Die Transfusion des Blutes

in

physiologischer und medicinischer

Beziehung.



Die

Transfusion des Blutes

in

physiologischer und medicinischer Beziehung.

Von

Dr. L. von Belina-Swiontkowski,
Privatdocent an der Universität Heidelberg.

Mit neunzehn Holzschnitten.

Heidelberg.

Carl Winter's Universitätsbuchhandlung.

1869.

Sr. Hochwohlgeboren

Herrn Professor

Geh. Rath Helmholtz

seinem hochverehrten Lehrer

aus Dankbarkeit

der Verfasser.

Vorwort.

In der vorliegenden Arbeit habe ich alles vorhandene Material über die Transfusionslehre kurz zusammengestellt und die Resultate eigener Untersuchungen hinzugefügt.

Bei genauerem Studium dieser Operation zur Ueberzeugung gelangt, dass die Vernachlässigung und Anzweifelung derselben von Seiten der Aerzte hauptsächlich in der unzulänglichen Technik begründet ist, suchte ich diese vor Allem zu vervollkommnen und habe einen Apparat angegeben, der allen Anforderungen entspricht, leicht portativ ist, und die grösste Sicherheit des Erfolges bietet.

Den praktischen Werth meiner Schrift suchte ich durch Zusammenstellung von 155 Transfusionsfällen zu erhöhen, welche ich theils aus der Literatur entnahm, theils der gütigen Privatmittheilung der Herren Professor von Nussbaum und Professor Knauff verdanke, theils selbst ausgeführt habe.

Die, wenn auch vereinzelten, glücklichen Fälle bei Epilepsie und Eclampsie, sowie die erfolgreichen Versuche an Thieren bei putrider Infection mögen beweisen, dass das Wirksamkeitsgebiet der Transfusion noch lange nicht abgegrenzt ist und gewiss noch einen überaus grossen Spielraum zu neuen Untersuchungen bietet.

Meinen verehrten Lehrern, die mir mit Rath beigestanden und das Sammeln von Material erleichtert oder zugänglich gemacht haben, namentlich Herrn Professor Geh. Rath Helmholtz, Herrn Professor Geh. Rath Lange, Herrn Professor Hofrath Friedreich, Herrn Professor Knauff in Heidelberg, Herrn Professor Geh. Rath Martin in Berlin, Herrn Professor von Nussbaum in München und Herrn Professor Munk in Bern — spreche ich meinen verbindlichsten Dank aus.

Heidelberg, November 1868.

Dr. von Belina.

I.

Geschichtlicher Entwickelungsgang der Transfusionslehre.

Der Gedanke, Blut von einem Menschen in die Gefässe eines Anderen überzuleiten, um denselben zu verjüngen, scheint schon im Alterthum nicht ganz unbekannt gewesen zu sein.

Im VII. Buch von Ovid's Verwandlungen befindet sich eine Stelle, die die meisten Autoren auf die Transfusion beziehen zu müssen glauben. Medea verleitet die Töchter Pelias zum Vatermorde durch das Versprechen, ihn ebenso wie den Aeson jung zu machen: „zückt doch — sprach sie — das Schwert und schöpft das verjährte Blut aus, dass ich frisch ihm erfülle mit Jünglingsblute die Adern".[1])

Französische Autoren erwähnen eine verfehlte Ausführung der Transfusion des Blutes am Papste Innocenz VIII. durch einen jüdischen Arzt im J. 1492 und berufen sich auf Sismondi. Es beruht dies jedoch auf einem Irrthume dieses Geschichtschreibers, der aus einer fälschlichen Auslegung einer Stelle der Annalen von Raynaldus entstanden ist. Es ist da nur von einer vergeblichen innern Anwendung von chemisch präparirtem Blute die Rede.[2])

---

[1]) Ovid Metam. Lib. VII. Vers 333 und 334.
Stringite, ait, gladios, veteremque haurite cruorem
Ut repleam vacuas juvenili sanguine venas. —

[2]) Raynaldus, in seinen Annales ecclesiastici ab anno quo desint etc. usque ad annum 1534, in folio. Col. Agrip. 1692—1733 pars XIX. 1492. p. 412, schreibt: „Laboraverat diutino morbo, a biennio enim, quo torpore soporifero viginti horis sine vitae signis jacuerat, adversa valetudine fuerat usus; acciditque tum, ut cum vis morbi medicam artem eluderet, Judaeus impostor, qui valetudinem pollicebatur, a tribus pueris annorum decem, qui paulo post emortui sunt, sanguinem exhauserit, ut ex eo pharmacum stilla-

Eine weitere Notiz befindet sich bei Andreas Libavius, der im J. 1615 von einem Charlatan — den er nicht nennt — berichtet: dieser rühme sich einer Verjüngungskunst durch Ueberleitung von Blut vermittelst silberner Röhren aus einem geöffneten Gefäss eines Menschen in irgend ein Gefäss eines Anderen.[1]) Auch Colle erwähnt im J. 1628 die Transfusion des Blutes als eines abenteuerlichen Vorschlages, den er missbilligt.[2])

Als in demselben Jahre Harwey's Entdeckung der Blutcirculation bekannt wurde, fingen viele ausgezeichnete Männer an, sich mit der Transfusion zu beschäftigen und suchten dieselbe zunächst durch Versuche an Thieren zu prüfen.

Nachdem um d. J. 1644 Clarke und Henshaw an Tauben und Richard Lower an Hunden von Vene zu Vene vergebliche Transfusionsversuche angestellt hatten,[3]) gelang es im J. 1666 dem Letzteren, einen ersten richtigeren Versuch auszuführen. —

---

titium chimica arte paratum propinandum Pontifici conficeret: quod cum Innocentius rescivisset execratus nefas Iudaeum jussit facessere, qui mox fuga supplicio se subduxit". — Daraus erdichtete sich Simonde de Sismondi in seiner Histoire des Républiques italiennes du moyen âge, Paris 1815, Tome XI. p. 367 und 368, folgende Erzählung: „Dans sa dernière maladie, le pape Innocent VIII se laissa persuader par un médecin juif de tenter le remède de la transfusion du sang, souvent proposé par des charlatans, mais qu'on n'avait jusqu'alors jamais éprouvé que sur des animaux. Trois jeunes garçons, âgés de 10 ans, furent successivement, moyennant une récompense donnée à leurs parents, soumis à l'appareil qui devait faire passer le sang de leurs veines dans celles du vieillard et le remplacer par le sien. — Tous trois moururent dès le commencement de l'opération, probablement par l'introduction de quelques bulles d'air dans leurs veines, et le médecin juif prit la fuite plutôt que de s'essayer sur des nouvelles victimes. Aucun effet ne fut obtenu, le pape mourut le 25 avril 1492".

[1]) Andreae Libavii, appendix necessaria syntagmatis arcanorum chymicorum contra Henning: Scheunemannum Francof. 1615, fol. Cap. IV, p. 7. — Scheele vermuthet in dem Charlatan den Magnus Pegelius, Prof. der Math. zu Rostock. s. Paul Scheele. Die Transfusion des Blutes und Einspritzung der Arzeneien in die Adern; Kopenhagen 1802 und 1803. 2 Bde. in Bd. I, S. 26.

[2]) Johann Colle, methodus facile parandi tuta et nova medicamenta; Venet. 1628. Cap. VII. p. 170.

[3]) Philosophical Transactions. In the Savoy. 4. 1667. Vol. II. No. 35 und Birch, History of the Royal philos. Society. 4. 1757. Vol. II. p. 67.

Lower öffnete einem Hunde von mässiger Grösse die Jugularvene, liess das Blut so lange ausfliessen, bis dieser ganz erschöpft war, und leitete hierauf aus der Arteria cervicalis eines zweiten grösseren Hundes so viel Blut, bis der erste damit ganz überfüllt war. Er liess aus der Vene des ersten Hundes von neuem Blut heraus und flösste dann wieder arterielles Blut von einem dritten Hunde hinein. So wurde die Blutmasse des ersten Hundes beinahe ganz umgetauscht. Man bemerkte auch gar keine übelen Folgen nach der Operation. [1])

Dieser Versuch wurde mit Begeisterung aufgenommen, man fing jetzt an einzusehen, dass dieses Verfahren zu wichtigen Resultaten führen könne und zu den grössten Erwartungen berechtigte. Die Royal philosophical Society zu London widmete der Transfusion das grösste Interesse und Aufmunterung. Man glaubte ein Mittel gefunden zu haben, mit welchem man nicht nur Krankheiten zu heilen. sondern auch die Menschen zu verjüngen und ihre übelen Leidenschaften günstig umzustimmen vermöge.

Die Versuche wurden jetzt sehr eifrig fortgesetzt. — King leitete das Blut eines Schafes (1666) in die Vene eines Hundes [2]) Coxe (1667) liess das Blut eines räudigen Hundes in die Vene eines gesunden Hundes hinein, und war nicht wenig überrascht, als dies dem Letzteren nichts schadete. [3])

Jean Denis und Emmerez (1667) in Frankreich, Magnani (1667), Cassini und Griffoni (1668) [4]) in Italien machten viele Versuche an Thieren mit günstigem Erfolge. Vom Letzteren wird sogar berichtet, er habe einen alten Hund durch die Transfusion von Lammblut von seiner Taubheit geheilt.

Denis glaubte die Transfusion auch an Menschen erfolgreich anwenden zu können und suchte diesen Vorschlag theoretisch zu begründen. Er führte aus, dass die Natur selbst uns dies

---

[1]) Rich. Loweri, tractatus de corde; Lond. 1669. 8. p. 141. Philos. Trans. No. 19 und 20. 1666. Vol. I.

[2]) Birch, History etc. Vol. II. S. 133.

[3]) Ebendaselbst, S. 133 und 134.

[4]) Giornale de Literati per il Tinassi. 1668. 4. No. 7. p. 91. Rilazione del successo di alcune transfusione del sangue fatte negli animali; auch Rilazione del' esperienze fatte in Inghilterra, Francia ed Italia intorno la famosa transfusione del sangue per N. A. Tinassi in Roma 1668. 4.

lehrt, indem sie den Fötus durch eine Art von Transfusion ernährt, dass diese nichts anderes sei als eine abgekürzte Nahrungszufuhr. — Die meisten Aerzte stimmen darin überein, dass die grösste Zahl der Krankheiten in einer Verderbniss des Blutes bestehe, dass man also durch das Verbessern desselben mittelst der Transfusion diese heben könne und wenn Milch und Fleisch der Thiere den Kranken und Gesunden kräftigen, so wüsste er nicht, warum auch das Thierblut nicht ebenso heilsam sein sollte.[1])

Denis fand bald die Gelegenheit seine Ansichten practisch zu erproben. — Ein junger Mann von 15 bis 16 Jahren litt seit mehr als 2 Monaten an einem hartnäckigen Fieber, in welchem ihm die Aerzte 20 Aderlässe appliciren liessen. Er war ganz anämisch, sein Geist wurde stumpf, das Gedächtniss beinahe ganz verloren, er war immer schläfrig, träge und fast blödsinnig. — Denis glaubte ihm mit der Transfusion helfen zu können und führte dieselbe am 15. Juni 1667 mit Emmerez aus. — Dieser öffnete am Arm eine Vene, liess 3 Unzen Blut heraus und leitete durch dieselbe Oeffnung ungefähr 9 Unzen Blut aus der Carotis eines Lammes hinein. — Darauf verband Denis die Ader wie nach einer Venaesection und liess den Kranken sich zu Bette legen. Derselbe versicherte, während der Operation eine grosse Hitze den Arm hinauf gefühlt zu haben. — 5 Stunden nach der Transfusion stand er auf, war heiterer als sonst und nach einigen Tagen wurde sein früherer Zustand sichtbar gebessert, — der Geist war viel aufgeweckter und der Körper viel thätiger als sonst.[2])

Nach dem glücklichen Ausgang dieses ersten Versuches unternahm Denis einen zweiten an einem kräftigen Sänftenträger von 45 Jahren, der sich dazu durch Geld leicht bewegen liess.

---

[1]) Lettre escrite à Mr. Montmor, Conseiller du Roi en ses Conseils, et premier Maistre des Requestes par J. Denis, Professeur de Philosophie et de Mathématique, touchant une nouvelle manière de guérir plusieurs maladies, par la transfusion du sang, confirmée par deux expériences faites sur des hommes; Paris le 25 Juin 1667. 4. 18 S.

[2]) Ebendaselbst und C. Gadroys, lettre escrite à Mr. l'Abbé Bourdelot, Dr. en Médec. de la faculté de Paris, et premier Médecin de la Reine de Suède, pour servir de réponse au Sr. Lamy et confirmer en mesme temps la transfusion du sang par des nouvelles expériences; Paris le 8 Août 1667. 4. 16 S.

Emmerez entnahm ihm 10 Unzen Blut und flösste ihm die nämliche Quantität von arteriellem Lammblute ein. — Während der Transfusion fühlte der Operirte in der Ader von der Oeffnung an bis zur Achsel eine grosse Wärme von dem einströmenden Blute, sonst keine Beschwerde, — er war in guter Laune, ging gleich nach der Operation ins Wirthshaus und am anderen Tage bat er Denis, ihn wieder zu nehmen, wenn man die Operation wiederholen wolle.[1])

Die Kunde von diesen erfolgreichen Transfusionen erweckte auch in England den Wunsch, dieselbe zu erproben. Es fand sich bald eine Gelegenheit, indem der Baccalaureus der Theologie, Arthur Coga, ein gutmüthiger Narr von 32 Jahren, sich für eine Guinee dem Dr. Lower zu einem Transfusionsversuche anbot.[2]) Mit Zustimmung der Royal Society führten denselben Lower und King am 27. November 1667 in Gegenwart des Bischofs von Salisbury und einer zahlreichen und glänzenden Gesellschaft aus. Man liess ihm 6 bis 7 Unzen ab und leitete 10 Unzen von arteriellem Blute eines Schafes hinein. Das Blut floss so frei über, dass man oberhalb der silbernen Röhre die der Vene des Armes von der Arterie des Schafes mitgetheilte Pulsation deutlich fühlen konnte. Coga war während und nach der Operation gar nicht afficirt, der Puls wurde voller und kräftiger und sein Befinden blieb gut, wie er es selbst in einem lateinischen Schreiben der Royal Society berichtete. Er wiederholte auch das Gesuch, an ihm die Transfusion noch einmal auszuführen.[3])

Am 12. December desselben Jahres wurde die Transfusion auch an Coga zum zweiten Mal von Lower und King verrichtet. Man entnahm dem Kranken 8 Unzen und brachte ihm 14 Unzen arteriellen Lammblutes bei. Auch dieser Versuch lief gut ab und Coga befand sich ganz wohl — sein Geisteszustand wurde jedoch nicht gebessert.[4])

---

[1]) Bei Denis l. c.

[2]) Birch l. c. c. 4. p. 209 und Oldenburg und King in Boyles Works. Tom. V. p. 371 und 638.

[3]) Birch l. c. Vol. II. p. 216. Philos. Trans. Vol. II. No. 30.

[4]) Birch l. c. Vol. II. p. 227.

In Italien führte Riva um dieselbe Zeit (1667) an 3 Kranken die Transfusion aus. Zwei litten an Wechselfieber und die Operation übte auf dieselben keinen ungünstigen Einfluss aus; der dritte war der Arzt Sinnibaldi, ein völlig aufgegebener und beinahe sterbender Schwindsüchtiger. — Bei diesem ist kein Blut aus der Ader ausgeflossen und man konnte ihm kaum ein paar Tropfen Blut beibringen. Er starb an seinem Leiden mehrere Monate nachher.[1]) — Auch bei Manfredus finden wir eine, wenn auch sehr unvollkommene Beschreibung einer Transfusion am Menschen, die derselbe im Anfange d. J. 1668 ausführte.[2])

In Deutschland übten in demselben Jahre Kaufmann und Purmann dieses Heilverfahren an einem leprösen Menschen aus und nach Purmann's Angabe soll dieser nach 3 Monaten geheilt worden sein. Sie wandten die Transfusion auch bei 2 scorbutischen Soldaten an — verschlimmerten aber damit nur den Zustand der Kranken.[3])

Trotz des überaus mächtigen Aufsehens, das diese ersten glücklichen Versuche hervorriefen, und der günstigen Stimmung, mit der dieselben vom grossen Publicum aufgenommen wurden — fanden sich doch, besonders in Frankreich und Italien, viele Gegner dieses mit so vielen Umständen verbundenen und in dem äusseren Ansehen so unheimlichen Heilverfahrens. Es entspann sich in vielen Schriften ein heftiger und erbitterter Streit über die Vortheile und Nachtheile der Transfusion. Man führte da aus, dass es thöricht ist, von dem Blute eines Viehes Nutzen in den Adern des Menschen zu erwarten, es sei dadurch vielmehr die Verderbniss edler Theile des menschlichen Körpers zu befürchten und es müsse den Menschen thierisch und dumm machen.[4]) — Es sei dies

---

[1]) Georgius Abrahamus Mercklin, de ortu et occasu transf. sanguinis; Norimberg. 1679. 8.

Acta Nat. Cur. p. 325, An. I (J. G. Elsner's Mittheilung).

[2]) Pauli Manfredi, de nova et inaudita chirurgica oparatione, sanguinem transfundente ex individuo ad individuum, primum in brutis, dein in homine Romae experta; Romae 1668. 4. 32 S.

[3]) Mth. Gottf. Purmann, Chirurgia curiosa; Francof. et Lips. 1699. 4. p. 712 auch bei Demselben in chirurgischer Lorbeerkranz, S. 284, 285.

[4]) G. Lamy, Maistre aux arts en l'université de Paris, Lettre à Mr. Moreau, Dr. en Médec. de la faculté de Paris, Conseiller, Médecin, Lecteur

gegen Hippocrates Lehrsätze und selbst gegen Gottes Gebot, der in den Büchern Mosis den inneren Genuss des Blutes verbiete.[1]) — Claudius Tardi machte den Vorschlag, man solle besser Menschenblut zur Transfusion benützen;[2]) dies schien jedoch bei der damaligen Technik — wo man nur arterielles Blut hinüberleiten konnte — zu grausam. — Santinelli erklärte die Operation als ganz unsicher — da man die Quantität des übergeleiteten Blutes nicht bestimmen könne.[3]) Perrault behauptete sogar, dass in allen den erfolgreichen Transfusionen gar kein Blut hinübergeflossen sei, die günstige Wirkung sei nur eine Täuschung der Operateure und sei nur den dabei angewendeten Aderlässen zuzuschreiben.[4]) Martin de la Martinière verdammte dies Verfahren als ein barbarisches „aus der Schule des Teufels selbst gekommenes" und die, welche es ausführten, als „wahre Henker, die man zu den Cannibalen und anderen menschenfressenden Nationen verbannen solle".[5]) —

Denis glaubte am besten durch neue Versuche auf die Vorwürfe seiner Gegner zu antworten. —

Baron Bond, Sohn des Premierministers in Schweden, war so schwer krank, dass die Aerzte jede Hoffnung auf sein Genesen aufgegeben hatten. Sie wandten sich an Denis und Emmerez, um noch die Transfusion als letztes Mittel zu versuchen. Denis weigerte sich, dem Wunsche der Aerzte nachzukommen, da der Zustand des Kranken keinen Erfolg versprach; jedoch nach vielen Aufforderungen und einer öffentlichen Erklärung von 4 Aerzten des Kranken: die Transfusion werde ihrer Meinung

---

et Professeur ordinaire du Roi, contre les prétendues utilités de la transfusion du sang, pour guérir des maladies, avec la réponse aux raisons et expériences de Mr. Denis; Paris le 8 Juillet 1667. 4. 15 S.

[1]) Barthol. Santinelli, confusio transfusionis, sive confutatio operationis transfundentis sanguinem de individuo ad individuum; Romae 1668. 8. S. 7 und 11.

[2]) Claude Tardy, Traité de l'écoulement du sang d'un homme dans les veines d'un autre, et de ses utilités; Paris 1667. 4.

[3]) Santinelli l. c.

[4]) Claude Perrault, Essais de physique. 1630. 8. Bd. IV. p. 405.

[5]) Pierre Martin de la Martinière, opuscules contre les circulateurs et la transfusion du sang; Paris 1668.

nach den Tod des Kranken nicht befördern, da derselbe wahrscheinlich nur noch 2 Stunden zu leben habe — entschloss sich Denis und Emmerez, die Transfusion hier als einen verzweifelten Versuch auszuüben. — Man transfundirte dem Kranken (im Juli 1667), der in Lethargie mit Convulsionen und kaum zu fühlendem Pulse dalag — 2 Aderlassbecken arteriellen Kalbsblutes; es wurde etwas besser, der Puls wurde etwas stärker, der Kranke kam zum Bewusstsein und sprach vernünftig. Nach 24 Stunden verschlimmerte sich wieder der Zustand, man wiederholte die Transfusion, der Kranke kam wieder etwas zu sich, starb aber bald darauf. Bei der Section fand man eine Intussusception des Ileums, und brandige Zerstörung der Gedärme unterhalb dieser Stelle.[1])

Ein anderer Versuch betraf einen armen Geisteskranken. — Dieser Mann, ein Kammerdiener Namens Antoine Mauroy, war seit 8 Jahren wahnsinnig und hatte nur von Zeit zu Zeit Augenblicke, wo er bei Verstande war und sich ruhig benahm. Sein letzter Anfall war derart, dass er in Banden gelegt werden musste. Er wusste sich jedoch von denselben zu befreien und beinahe ganz nackt entkam er seinen Wächtern und gelangte in diesem Zustande bis nach dem 12 Meilen von seinem Wohnorte gelegenen Paris. Nachdem er noch 3—4 Monate sich hier herumgetrieben, wurde er von den Behörden aufgegriffen und Denis übergeben, welcher an ihm mit Emmerez die Transfusion am 19. December 1667 verrichtete. Sie entnahmen ihm aus einer Armvene 10 Unzen und flössten ihm nur 5—6 Unzen arteriellen Kalbsblutes ein, weil der Kranke angab, er falle in Ohnmacht. — Derselbe versicherte, während der Operation auch das Gefühl der Hitze längs des Armes hinauf wahrgenommen zu haben, wurde nach der Operation ruhiger und am anderen Tage liess man ihm 2—3 Unzen Blut und transfundirte wenigstens ein Pfund Kalbsblut. Sein Puls hob sich, nachher trat ein starker Schweiss ein und der Puls fing an ungleich zu werden; der Kranke klagte über Schmerz in der Nierengegend und Uebelkeit mit Beklemmung bis zum Ersticken, dann brach er das Essen, welches er zu sich genommen, aus und legte sich zu Bette, wo er nach einer Anstrengung zum

[1]) Bei Denis und C. Gadroys l. c.

Erbrechen bis zum folgenden Morgen ruhig schlief. Beim Erwachen klagte er über Schmerz und Müdigkeit im ganzen Körper und liess ein grosses Glas voll ganz dunkelen Urins. Am folgenden Tage war der Harn ebenso beinahe ganz schwarz. Man liess ihm zur Ader 2—3 Schälchen, worauf er nach und nach zur Vernunft kam und es glaubten Alle, er sei ganz hergestellt.[1])

Das grosse Aufsehen, welches dieser günstige Fall hervorrief, führte Denis eine neue Gelegenheit zu, die Transfusion auszuüben. Es war dies eine paralytische Frau, die auf der ganzen rechten Hälfte des Körpers gelähmt und gefühllos war. Denis konnte nur eine wahrscheinliche Erleichterung von der Transfusion versprechen. Er flösste ihr im Februar 1668 in 2 Absätzen 12 Unzen arteriellen Lammblutes ein. — Bald darnach erhielt die Kranke den Gebrauch der Zunge, konnte die gelähmten Glieder bewegen und fing selbst mit dem rechten Auge, das sie früher nur unvollkommen gebrauchen konnte, eben so gut zu sehen an, wie mit dem linken. Als Zeugen dieser auffallenden Herstellung führt Denis viele Personen von Ansehen an.[2])

Unterdessen gab sich der hergestellte Mauroy dem Trunke hin, seine Frau verleitete ihn trotz dem Verbot der Aerzte zum öfteren geschlechtlichen Umgang und als er in ein heftiges Fieber verfiel wusste sie ihm auch einige sehr verdächtige Pulver beizubringen. — Um jede Schuld von sich abzuwälzen, ersuchte sie Denis — er möchte doch noch eine Transfusion ausführen, da ihr Mann wieder in den früheren Zustand zu verfallen scheine. — Beim Beginne der Operation — wo man dem Kranken nur die Haut durchschnitt, bekam derselbe heftige Convulsionen, die Transfusion wurde nicht ausgeführt und Mauroy starb bald darauf. — Denis schöpfte Verdacht, dass Mauroy Gift beigebracht worden sei und verlangte eine gerichtliche Leichenöffnung. Die Frau wusste dies zu verhindern und von Denis Gegnern aufgereizt und

---

[1]) Lettre escrite à Mr. . . . . par J. Denis, Dr. en Médec. et Prof. de Philos. et de Mathém. touchant une folie invéterée, qui a été guérie depuis peu par la transfusion du sang; Paris le 12 Janvier 1668. 4. 12 S.

[2]) Lettre escrite à Mr. Sorbière, Dr. en Médec. par J. Denis, aussi Dr. en Médec. touchant l'origine de la transfusion du sang, et la manière de la pratiquer sur les hommes avec le récit d'une cure faite depuis peu sur une personne paralitique; Paris le 2 Mars 1668. 4. 12 S.

unterstützt, verklagte sie noch Denis, dass er am Tode ihres Mannes schuld sei. Es kam zu einem Process und da Denis keinen Pariser Doctorgrad besass — so brachten es seine vielen Gegner dahin, dass der Criminallieutenant des Châtelet zu Paris am 17. April 1668 das Edikt erliess, „dass für die Folgezeit keine Transfusion vollführt werden dürfte, es sei denn, dass die Aerzte der Pariser Facultät ihre Zustimmung gegeben hätten.“ [1])

Dieses Urtheil brachte die Transfusion in Misscredit. In Rom hatte es so viel Einfluss auf die Magistratspersonen, dass dort in demselben Jahre die Ausführung der Transfusion von Thierblut in Menschen gesetzlich verboten wurde. [2])

Auch in Deutschland und England — wo man Anfangs für die Transfusion so günstig gestimmt war — sah man sich in den etwas übergrossen Erwartungen getäuscht. Das ungünstige Schicksal der Transfusion in Frankreich und Italien hatte auch hier von der Ausübung dieses Heilverfahrens abgeschreckt und es zeigte sich ein Widerwillen gegen das Anwenden von Thierblut. Selbst der gutmüthige Baccalaureus der Theologie Coga war nichts weniger als für die Transfusion günstig gestimmt. — Den Wunsch der Royal Society — ihm noch zum dritten Mal Blut zu transfundiren — lehnte er ab und pflegte sich den Namen: „Märtyrer der Royal Society“ beizulegen. [3])

Bei der unvollkommenen Technik und den überaus mangelhaften medicinischen Kenntnissen der damaligen Zeit war man weit entfernt, den ungünstigen Erfolg einer misslichen Indication und verkehrten Ausübung zuzuschreiben, und gab so jede Hoff-

---

[1]) Denis, Brief vom 15. Mai 1668 in den Philos. Trans. V. II. No. 36.

G. Lamy, Lettre à Mr. Moreau, Dr. en Méd. dans laquelle est descrite la mort du fou prétendu guéri par la transfusion, avec un récit exact de ce qui s'est passé aux transfusions qu'on lui a faites, et quelques réflexions sur les accidents, qui lui sont arrivés; Paris le 16 Fevrier 1668. 4. 11 S.

Louis de Basril, Avocat en Parlement, réflexions sur les disputes, qui se font à l'occasion de la transfusion. 4. 7 S.

Philos. Trans. No. 54. 1669.

[2]) Mercklin, de ortu et occasu transf. sang. Cap. VI. p. 83.

[3]) Lower, de corde. Cap. IV. p. 209.

Du Hamel, historia Academiae regiae scientiarum; Lips. 1700. 4. Cap. III. p. 20.

nung, aus der Transfusion je Vortheile zu ziehen, ganz auf. Man hört auch von jetzt an bis zum Anfang unseres Jahrhunderts nichts mehr von der Anwendung der Transfusion am Menschen. Sie wurde nur zur Demonstration der Blutcirculation und anderen physiologischen Versuchen angewandt. Es beschäftigten sich damit am Ende des 18. Jahrhunderts besonders Rosa und Scarpa in Italien und Bichat und Portal in Frankreich.[1]) — Diese Versuche brachten keine bedeutsamen Resultate, erweckten aber in vielen hervorragenden Männern den Gedanken, dass man doch aus der Transfusion bei einer richtigeren Indication und zweckmässiger Ausübung einigen Nutzen für die Heilkunde ziehen könne. So meinte Darwin, dass im Anfange eines Typhus bei grosser Schwäche und sehr kleinem Pulse — wo die Thätigkeit des Magens ganz darniederliegt — eine wiederholte Transfusion von Menschen- oder Thierblut von grossem Vortheil sein könnte.[2])

Paul Scheele stellte alles literarische Material über die Transfusion sorgfältig zusammen und führte die Geschichte dieser Lehre bis zu Ende des 18. Jahrhunderts.

Der berühmte Hufeland empfahl die Transfusion bei Asphyxieen in Folge von Verblutung, um das Herz und das übrige Gefässsystem zu reizen und so den Organismus wieder zu beleben, und forderte die Aerzte auf, Untersuchungen über diesen Gegenstand anzustellen.[3])

Sein Sohn führte auch mehrere Versuche an Thieren aus und vertrat die Ansicht seines Vaters.[4])

Die schwierige und unsichere Technik schreckte jedoch die Aerzte von der Ausführung der Transfusion ab. Erst James Blundell gelang es, die Transfusion praktisch brauchbar zu machen, indem er derselben eine sicherere physiologische Basis gab und eine richtigere Ausführungsmethode erfand. — Durch die Verblutung einer jungen blühenden Frau angeregt, stellte er

---

[1]) Diese Versuche sind bei Scheele im 2. Bde. S. 102—115 ausführlich beschrieben.

[2]) Darwin, Zoonomia, Lond. 1796. 4. Vol. I. S. 32.

[3]) Hufeland, Journal der prakt. Heilkunde. Bd. VIII. 1 St. p. 141—144.

[4]) E. Hufeland, Diss. in. de usu transfusionis sanguinis praecipue in asphyxia; Berol. 1815. 8.

zahlreiche Versuche an Thieren an und fand, dass man das Venenblut des Menschen mit Erfolg zur Transfusion gebrauchen kann, dass das Blut seine belebende Wirkung auch nachdem es 25 Min. der Luft ausgesetzt wird, behält und dass man vermittelst einer Spritze das Blut am passendsten überleiten kann.[1])

Durch einige unglückliche Transfusionsversuche nicht abgeschreckt, führte Blundell mit Doubleday im September 1825 an einer dem Tode nahen Neuentbundenen diese Operation mit dem glücklichsten Erfolge aus.[2]) Es gelang ihm, mit seiner Transfusionsmethode mit Uwin[3]) und Waller[4]) noch zwei verblutete Wöchnerinnen zu retten.

Im Schoosse der medical und chirurgical Society wurden viele Einwände gegen die Transfusion erhoben; trotzdem brachten weitere glückliche Transfusionen von Doubleday, Waller und vielen Anderen diese Operation in England. namentlich bei verbluteten Neuentbundenen, immer mehr zur Geltung.

In Deutschland und Frankreich schenkten viele ausgezeichnete Männer der Transfusion ihre Aufmerksamkeit und suchten dieselbe einer genauen wissenschaftlichen Prüfung zu unterwerfen.

Dumas und Prévost (1821) fanden, dass das Blut, von verschiedener Gattung transfundirt, giftig wirke, das Blut von derselben Gattung bei Erschöpfung in Folge von Blutungen in die Blutbahn gebracht, in manchen Fällen eine vollständige Herstellung bewirkt. Sie entdeckten auch, dass defibrinirtes Blut in gleicher Weise wie das fibrinhaltige, mit Erfolg angewendet werden könne.[5])

Im J. 1824 veröffentlichte Tietzel eine Dissertation über die Transfusion.[6]) — Einige Jahre nachher führte Dieffenbach in

[1]) J. Blundell, Vorlesungen über Geburtshülfe von Thom. Castle, deutsch von Ludw. Calman, 2. Abth., Leipzig 1839. S. 6 und 7.

[2]) J. Blundell researches physiological and pathological on transfusion of blood; Lond. 1824.

[3]) The Lancet. Vol. IX. p. 205. 1825, 19. November.

[4]) Medico-chirurgical Review. Vol. VIII. 1826.
Edinburg med. a. surg. Journal. 1826. p. 353.

[5]) Annales de chimie. Vol. XVIII. p. 294.
Bibliothèque universelle de Genève. Vol. XVII. S. 186.

[6]) Bernh. Fr. Aug. Tietzel, Diss. in. de transfusione sanguinis; Berol. 1824. 8.

einer umfangreichen Arbeit — als Fortsetzung des Scheel'schen Werkes — die Geschichte der Transfusionslehre bis auf's J. 1828 fort.[1])

Marcinkowski suchte die Indicationen für die Transfusion festzustellen und empfahl dieselbe bei Scorbut und Morbus maculosus Werlhofii.[2])

Die von Bischoff im J. 1835 und 1838 veröffentlichten Resultate seiner Versuche brachten die neue für die Transfusion höchst wichtige Thatsache: dass die rothen Blutkörperchen das belebende Princip im Blute ausmachen; sie bestätigten die Annahme Dumas und Prévost, dass durch das Schlagen die Function der Blutkörperchen nicht alterirt wird und dass man daher, — wegen sicherer Anwendung und Beseitigung der Gefahr der Uebertragung von Gerinnseln — das Blut defibriniren solle. Das Blut kann erfolgreich nur bei derselben Species angewandt werden, die giftige Wirkung des Blutes von verschiedener Gattung tritt jedoch nur dann ein, wenn venöses, nicht aber, wenn arterielles Blut angewandt wird. Bischoff vermuthete, dass die im venösen Blute enthaltenen „Thierschlacken" die giftigen Eigenschaften bewirken.[3])

Im J. 1845 machte Dieffenbach seine unglücklichen Transfusionsversuche bei drei Cholerakranken und einem Hydrophobischen bekannt und empfahl dieselben nur bei Verblutungen und Asphyxie.[4])

Im J. 1852 gab Schiltz eine umfassende Arbeit über die Transfusion und machte mehrere Einwände gegen die Anwendung von defibrinirtem Blute.[5]) — Dagegen machte Giovanni Polli in demselben Jahre zwei Versuche mit defibrinirtem Blute am Menschen und bestätigte die Ansicht von Bischoff.[6])

Die von Brown-Séquard im J. 1855 und 1857 veröffentlichten Resultate seiner zahlreichen Versuche brachten eine wesent-

---

[1]) Dieffenbach, die Transfusion des Blutes; Berlin 1828.

[2]) Hamb. Zeitschrift f. d. ges. Medic. von Dieffenbach, Fricke und Oppenheim. Bd. I. p. 189.

[3]) Müller's Archiv. Bd. II. 1835. S. 360 und Bd. V. 1838. S. 352.

[4]) In Rust's Chirurgie. Bd. IX. p. 633, 635, 637.

[5]) Mathias Vitalis Schiltz, Diss. in. de transfusione sanguinis ejusque usu therapeutico; Bonnae 1852. 8. 84 S.

[6]) Annal. univers. de méd. V. 139. 1852.

liche Bereicherung der Transfusionslehre, indem sie ergaben, dass die Wirksamkeit des zur Transfusion benutzten Blutes von dem Gasgehalte abhängt. — Venöses Blut hat gleiche wiederbelebende Kraft, wenn man dasselbe durch Einleiten von Sauerstoff hellroth macht. oder wenn die Einspritzung so langsam bewerkstelligt wird, dass das Blut in der Lunge decarbonisirt werden kann. Umgekehrt wirkt arterielles Blut giftig, wenn man dasselbe durch Behandlung mit Kohlensäure dunkel macht: es tritt dann der Tod unter Convulsionen in Folge der deletären Einwirkung der Kohlensäure ein.[1])

Im J. 1859 publicirte Martin seine umfangreiche Monographie über Transfusion bei Blutungen Neuentbundener und vertheidigte darin die Anwendung von nicht defibrinirtem Blute.[2]) — Derselbe Standpunkt wurde auch von Graily Hewitt im J. 1863 vertreten.[3])

Nicolas fand im J. 1860, dass die Kälte die Coagulation verzögert,[4]) und Oré gibt an (im J. 1865), bei verbluteten Thieren günstige Resultate bei Einspritzung von Blut, dessen Temperatur 0 war, erlangt zu haben.[5])

Panum prüfte die Einwände gegen die Benutzung von defibrinirtem Blute, bestätigte die Ansicht von Bischoff und Brown-Séquard und stellte fest, dass das defibrinirte Blut dieselbe wiederbelebende Kraft besitzt, wie fibrinhaltiges und demgemäss in der Praxis wegen der Beseitigung der Thrombenbildung den Vorzug verdiene. — Panum kam zur Ueberzeugung, dass zur Transfusion am Menschen nur Menschenblut anzuwenden sei und stellte über jeden Zweifel fest, dass das transfundirte Blut

[1]) Comptes — rendus de l'Académie des sciences. 1851, 1855, 1857. — Comptes — rendus de la Société de biologie. 1849, 1850, 1851. — Journal de Physiologie. I. p. 95, 173, 666.

[2]) Eduard Martin, über die Transfusion bei Blutungen Neuentbundener; Berlin 1859. 8. 91 S.

[3]) British med. journal, August 29, 1863. p. 232.

[4]) Bei Goulard, Thèse, de la transfusion du sang; Paris 1866. 4. p. 21.

[5]) Oré, Recherches expérimentales sur la transfusion du sang. 1865; bei Goulard l. c.

eines Thieres derselben Gattung das normale Blut vollständig ersetzt und alle Functionen des Stoffwechsels, der Respiration und der Ernährung dauernd übernimmt. Das Blut einer fremden Gattung vermag nur vorübergehend zu beleben, zerfällt bald und wird im aufgelösten Zustand aus dem Körper ausgeschieden.[1])

Neudörfer und Demme suchten die Transfusion in die Militärchirurgie einzuführen und der erste übte auch dies Verfahren bei Erschöpfung in Folge von profusen Eiterungen vergeblich aus.[2])

Im J. 1864 veröffentlichte Kühne seine Versuche über die Wirkung der Transfusion bei der Kohlenoxydvergiftung, wonach er selbst in Fällen, wo die Respirationsbewegungen sieben Minuten völlig unterbrochen gewesen, durch die Transfusion eine Wiederbelebung erzielt hatte.[3])

Es gelang auch im J. 1866 Badt und Martin, durch die Transfusion einen durch Kohlenoxydgas vergifteten Menschen dauernd zu retten.[4])

In demselben Jahre wandte Mosler die Transfusion bei Leukaemie an mit relativ günstigem Erfolge.[5])

Eulenburg und Landois suchten kürzlich (1866) in einer sorgfältigen Arbeit auf Grund physiologischen Experiments die Indicationen für diese Operation festzustellen.[6])

In den letzten 50 Jahren finden wir in der Literatur zahlreiche, in den verschiedenen Ländern ausgeführte Transfusionen

---

[1]) P. L. Panum, experimentelle Untersuchungen über die Transfusion, Transplantation oder Substitution des Blutes in theoretischer und practischer Beziehung in Virchow's Archiv, Bd. XXVII. p. 240—295; 433—459. 1863.

[2]) Oesterr. Ztschr. f. pract. Heilkunde. 1860. No. 8 und 9. Schweiz. Ztschr. f. Heilkunde. Bd. I. p. 437. 1862.

[3]) Centralblatt f. d. medic. Wissenschaften. 1864. No. 9.

[4]) Verhandlungen der Berliner med. Gesellschaft. Drittes Heft. Berlin 1867. p. 301.

[5]) Fr. Mosler, über Transfusion defibrinirten Blutes bei Leukaemie und Anaemie. Berlin 1867. 8. 22 S.

[6]) Eulenburg und Landois, die Transfusion des Blutes. Berlin 1866.

verzeichnet. Dieselben wurden gesammelt von Routh,[1]) Soden,[2]) Martin,[3]) Blasius[4]) und Goulard.[5])

Ich suchte dieselben wo möglich zu ergänzen und zu vervollständigen und stelle so alle in der mir zu Gebote stehenden Literatur verzeichneten oder aus Privatmittheilung entnommenen Fälle in einer tabellarischen Uebersicht zusammen. Ich füge die von mir ausgeführten Transfusionen bei und sende zunächst die ausführliche Beschreibung einer erfolgreichen Transfusion voraus, die ich selbst an einer von heftiger Eclampsie befallenen Neuentbundenen in der geburtshülflichen Klinik zu Heidelberg mit Zustimmung des Professors Geh. Rath Lange am 23. Januar 1868 verrichtete.

---

[1]) Routh, statistische und allgemeine Bemerkungen über Transfusion des Blutes in den Medical Times for August 1, 1849.

[2]) Soden's Tabelle in den London medico-chirurgical Transactions. Vol. 35. S. 413. 1852.

[3]) Bei Martin l. c.

[4]) Blasius, Statistik der Transfusion des Blutes im Monatsblatt für medicinische Statistik, Beilage zur deutschen Klinik. 1863. No. 11.

[5]) Bei Goulard l. c.

II.

Glücklich verlaufene Transfusion defibrinirten Blutes bei Eclampsie.

Anna Deschner, ledige, 23 Jahre alte Dienstmagd, wurde am 6. Januar 1868 in die Anstalt aufgenommen.[1]) — Sie war von mittlerer Grösse und kräftigem Körperbaue, gut genährt, aber von blassem Aussehen, und gab an, seit ihrem 13. Lebensjahre stets regelmässig menstruirt zu haben und ihres Wissens nie erheblich krank gewesen zu sein, schon einmal und zwar vor 2 Jahren, ein ausgetragenes lebendes Kind natürlich geboren und die monatliche Reinigung gegen Ende April v. J. zum letzten Male bekommen zu haben. Ueber die Zeit der zum ersten Male gefühlten Kindesbewegungen konnte sie keine sichere Auskunft geben, erklärte jedoch, diese Bewegungen bisher überhaupt nicht stark gefühlt zu haben, jedenfalls nicht so stark, wie in ihrer ersten Schwangerschaft.

Gleich bei der ersten Besichtigung der Schwangeren bemerkte man ein schwaches ödematöses Angelaufensein der unteren Augenlider. An den Handrücken, sowie an anderen Stellen der oberen Körpertheile überhaupt, suchte man nach einer gleichen Erscheinung vergebens. Dagegen waren beide Füsse bis über die Knöchel, dann der unterste Abschnitt der vorderen Bauchwand in ziemlich hohem Grade wassersüchtig angeschwollen. Die weitere Untersuchung ergab einen Hängebauch bedeutenden Grades, ungewöhnlich viel Fruchtwasser, den Grund des Uterus ungefähr 4 Querfinger unterhalb der Nabelgrube, links vorn unterhalb des Nabels fötale Herztöne, die Schamlippen frei von Oedem, als vorliegenden Kindestheil den Schädel.

---

[1]) Prof. Geh. Rath Lange hat diesen Fall im Jubiläums-Band der Prager Vierteljahrsschrift, 1868, S. 168 ff., veröffentlicht und näher beleuchtet.

Der sofort untersuchte Urin enthielt Eiweiss und Faserstoffgerinnungen in ziemlich grosser Menge. Die Oedeme nahmen rasch zu, so dass schliesslich jenes der Füsse sich bis auf die Oberschenkel verbreitete und jenes der Bauchhaut einen förmlichen herabhängenden Sack bildete; ja, es gesellte sich sogar bald auch noch ein neues an den Handrücken hinzu. Nichts desto weniger erfreute sich die Patientin ununterbrochen subjectiven Wohlbefindens und sehr guten Appetits und war in Verrichtung häuslicher Arbeiten nicht im Geringsten gehindert. Nach einer in ungestörtem Schlafe verbrachten Nacht wurde sie am 23. Januar, Morgens um 6 Uhr, folglich etwa 14 Tage vor dem naturgemässen Termine, von Wehen überrascht und bald darauf, ohne dass irgend welche Vorboten vorausgegangen wären, von eclamptischen Convulsionen mit nachfolgendem Sopor befallen, die sich so rasch wiederholten, dass bereits drei Anfälle erfolgt waren, ehe die Patientin in das Gebärzimmer übertragen werden konnte.

Bei der unverweilt vorgenommenen Untersuchung fand man die Geburt, bei noch nicht gänzlich verstrichenem Mutterhalse, bereits im Gange, den Muttermund über 1/2″ weit geöffnet, den Schädel wie früher vorliegend, aber nirgends fötale Herztöne. Der jetzt mittelst des Katheters entnommene Harn enthielt eine so enorme Menge von Eiweiss, dass er beim Kochen fast vollständig gerann. Unmittelbar nach Beendigung der Untersuchung erfolgte, und zwar gleichzeitig mit einer eben anhebenden Wehe, der 4. Anfall, nachdem die Gebärende vorher sich unter einem dumpfen Stöhnen ein Weilchen sehr unruhig umhergeworfen hatte. Der Anfall war von grosser Heftigkeit, das Gesicht dabei, sowie während des nachfolgenden tiefen, von stark röchelnder und geräuschvoller Respiration begleiteten Sopors, stark gedunsen und dunkelroth von Farbe; die Ingularvenen erschienen stark gefüllt, die Karotiden klopften heftig, der Radialpuls machte bei einer Körpertemperatur von 40° C. 72 Schläge in der Minute.

Um die Geburt zu beschleunigen, wurde die Colpeuryse unter Anwendung warmen Wassers in Gebrauch gezogen, das gewünschte Ziel jedoch, ungeachtet die Wehenthätigkeit durch die Eclampsie keine Störung erlitten hatte, erst nach 7 Stunden erreicht, nachdem inzwischen in Intervallen von 10—45 Minuten 14 weitere, und zwar immer heftigere und länger dauernde, Anfälle eingetreten

waren und die Contractionen des Uterus den Charakter der Drangwehen angenommen hatten. Nach der nun verfügten Herausnahme des Colpeurynters zeigte sich der Muttermund vorbereitet. Bei der nächsten Wehe wurde die Fruchtblase durch ihn bis in die Beckenweite herabgedrängt und gleichzeitig der Kopf in den Beckeneingang eingestellt. Patientin wurde jetzt behufs der Beendigung der Geburt auf's Querbett gebracht, die Fruchtblase gesprengt und der Kopf ohne alle Mühe mit der Zange von Geh. Rath Lange extrahirt.

Das Kind war todt und zeigte Merkmale bereits begonnener Maceration, bestehend in leichter Ablösbarkeit und theilweise schon wirklich geschehener Ablösung der Epidermis.

Die Nachgeburt folgte rasch und der Uterus contrahirte sich darauf in ganz erwünschter Weise, so dass ein Blutverlust nicht stattfand. Die Hoffnung jedoch, dass die Eclampsie nunmehr ihr Ende erreicht haben werde, ging nicht in Erfüllung; denn kaum war die Nachgeburt abgegangen, als ein neuer Anfall erfolgte, welcher an Heftigkeit und Dauer den früheren Anfällen nicht nachstand und welchem im Verlaufe der nächsten 7 Stunden 7 weitere von nicht geringerer Heftigkeit und von nicht kürzerer Dauer folgten. Da das anämische Aussehen der Kranken und die starken Oedeme, von denen jenes an den Handrücken mittlerweile sogar noch bedeutend zugenommen hatte, zur Vornahme einer Venaesection nichts weniger als einladend waren, so beschränkte man sich auf eine örtliche Blutentleerung am Kopfe mittelst 12 Blutegeln und verordnete überdies, jedoch ohne Erfolg, Eisüberschläge auf den Kopf, Klystiere, wiederholte hypodermatische Injectionen von Morphium, anfänglich zu $^1/_4$, später zu $^1/_8$ Gran, Chloroform-Inhalationen und kalte Begiessungen des Kopfes.

Es waren nunmehr 32 Anfälle im Ganzen, 7 seit der Entbindung erfolgt, 17 Stunden seit dem Ausbruche der Eclampsie verflossen, ohne dass der Kranken auch nur das Geringste zur Stärkung und Labung hätte beigebracht werden können. Ihr Bewusstsein war nicht einmal nach dem ersten Anfalle, geschweige denn später, auch nur einen Augenblick zurückgekehrt. In Folge der so häufigen, stürmischen convulsivischen Anfälle unverkennbar im höchsten Grade erschöpft, lag sie im tiefsten Sopor, mit ster-

toröser, rasselnder Respiration. Nirgends war auch nur der geringste Anhaltspunkt aufzufinden, an welchen die Erwartung einer Wendung der Krankheit zum Besseren hätte geknüpft werden können.

Bei dieser Sachlage schien mir die depletorische Transfusion noch allein eine günstige Wendung zu versprechen. Prof. Geh. Rath Lange stimmte meinem Vorschlage bei und hatte die Güte, mir die Ausführung der Operation anzuvertrauen.

Es wurde der Patientin am linken Arme die Vena mediana geöffnet und 14 Unzen Blut abgelassen, die Wunde hierauf verbunden. Dr. Vietz, Assistent an der geburtshülflichen Klinik, war so menschenfreundlich und erklärte sich zum Opfer einer Venaesection bereit und es wurden demselben auch sofort 7 Unzen Blut entnommen. Das Blut wurde defibrinirt, durch ein feines, doppelt zusammengelegtes Leinwandläppchen filtrirt und in einem Wasserbade von 38° C. bereit gehalten. Nachdem der Patientin oberhalb der Armbeuge des rechten Armes wie vor einem Aderlasse eine Hemmungsbinde angebracht war, legte ich die Vena mediana mit einem 1 Centim. langen Schnitt blos und indem ich mit der linken Hand die Vene fixirte, stach ich mit der Rechten den Troikar ein und zog das Stilet heraus, wobei sich die Troikarröhre sofort mit Blut füllte.[1]) Prof. Geh. Rath Lange fixirte nun den Troikar und hielt die obere Oeffnung desselben mit dem Finger zu, während ich die durch warmes Wasser auf 30° C. erwärmte Spritze mit Blut füllte. Die Binde am Arme wurde jetzt gelockert und ich spritzte das Blut vermittelst der Troikarcanüle in die Vene ein. Diese Einspritzung wiederholte ich dreimal binnen 6 Minuten, so dass die 7 Unzen defibrinirten Blutes zur Gänze in die Blutgefässe der Patientin gelangten. Darauf wurde der Arm wie nach einer Venaesection verbunden.

Unmittelbar nach vollbrachter Transfusion wurde der Puls kleiner und frequenter, die Respiration freier, die Cyanose des Gesichtes fing an, sich zu vermindern. Nach einer halben Stunde, um 12 Uhr Nachts, erfolgte der 33. eclamptische Anfall. Er war bei weitem nicht von jener Heftigkeit, wie die früheren An-

---

[1]) Zur Transfusion benutzte ich einen von mir modificirten Martin'schen Apparat, welcher später näher beschrieben ist.

fälle gewesen waren, von nur sehr kurzer Dauer und der letzte. Bald nach demselben fing die Kranke an, am ganzen Körper zu transpiriren, nach abermals einer halben Stunde athmete sie schon nicht mehr stertorös und zeigten sich an ihr die ersten Zeichen des wiederkehrenden Bewusstseins, indem sie wiederholt, wenn auch nur sehr undeutlich das Wort „Durst" aussprach und ihr eingeflösstes Wasser, allerdings sehr mühsam, zu schlucken vermochte. Bald darauf verfiel sie in einen natürlichen, ruhigen Schlaf, in welchem sie, ohne zu erwachen, den Rest der Nacht verbrachte.

Am 24. Morgens vermochte die Kranke schon viel besser zu schlucken und konnten ihr den Tag über öfter Wasser, Fleischbrühe, Milch und Wein abwechselnd in kleinen Mengen beigebracht werden. Sie schlug, mit ihrem Namen angerufen, die Augen auf, beantwortete jedoch die an sie gestellten Fragen mit einem unverständlichen Murmeln und verfiel immer wieder in Schlaf.

In der Nacht vom 14. auf den 25. wollte die Kranke, aus einem ruhigen Schlafe erwachend, zur Verrichtung ihrer Nothdurft aus dem Bette steigen und verlangte, daran verhindert, die Leibschüssel, deren sie sich auch sowohl in Hinsicht der Urin- als Stuhlentleerung mit Erfolg bediente, worauf sie sogleich wieder einschlief.

Am 25. Morgens war Patientin zwar bereits wieder bei vollem Bewusstsein, jedoch, wie dies nach Eclampsie gewöhnlich, noch so unbesinnlich, dass sie von den ihr vorgelegten Fragen: wie sie heisse, woher sie sei, wo sie sich befinde, wann und wie sie hierher gekommen, ob sie wisse, dass sie bereits entbunden u. s. w., nur die erste sofort, die zweite erst nach einigem Besinnen richtig, alle übrigen dagegen gleichmässig nur mit „ich weiss nicht" zu beantworten im Stande war. Sie klagte, da eine Zerbeissung der Zunge glücklicher Weise verhütet worden war, über Nichts, als über Wüstheit und Schmerz im Kopfe und in den Masseteren. Im Verlaufe des Tages, den sie grösstentheils verschlief, nahm sie mehrere Male Suppe und Getränk zu sich.

Von nun an machte die Reconvalescenz, da keinerlei Störung dazwischen trat und bald zu einer immer kräftigeren Ernährung unter Beigabe von Bier und Wein übergegangen werden konnte, ohne jede weitere arzeneiliche Behandlung so rasche Fortschritte,

dass die Genesende schon am 1. Februar aufzustehen verlangte, was ihr 2 Tage später gestattet werden konnte.

Unter dem Einflusse einer ganz spontan eintretenden Diurese, die so reichlich war, dass die tägliche Menge des Harnes von 24 Unzen am 24. Januar bis zum ersten Februar nach und nach auf 58, 67, 70 und 72 Unzen stieg, wurden sämmtliche Oedeme so schnell rückgängig, dass schon am 1. Februar keine Spur von ihnen mehr vorhanden war. Dabei stieg das specifische Gewicht des Urins, welches in der Nacht vom 23. auf den 24. Januar gleich nach der Transfusion 1,005 betragen hatte, binnen derselben Zeit allmälig auf 1,006, 1,010, 1,014, 1,015 und 1,017. In gleichem Maasse verringerte sich, wie die täglich vorgenommene Untersuchung darthat, auch der Eiweissgehalt des Harns und war derselbe ebenfalls schon am 1. Februar, von welchem Tage an die Diurese wieder abnahm, bereits spurlos verschwunden. Am 8. Februar waren auch die Wunden am Arme vollkommen geheilt und am 18. Februar verliess die Genesene, die sich vollkommen wohl fühlte und wirklich blühend aussah, die Anstalt.

III.

Tabellarische Uebersicht von 155 Fällen von Transfusion des Blutes.

1. Transfusionen bei Uterin-

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
1	1820	Blundell.	—	Metrorrhagie bei Abgang der Placenta. Die Respiration hatte bereits 5—6 Minuten aufgehört.	16 Unz. von 2 Männern.
2	1820	Blundell.	—	Metrorrhagie bei Ausstossung der Placenta. Respiration noch vorhanden. Patientin moribund.	3-4 Unz. von einer jung. Frau.
3	1825	Blundell und Doubleday.	—	Heftige Blutung nach der Entbindung. Sprachlos, undeutliches Sehen, beschleunigte Respiration mit Seufzen. Puls nicht zu fühlen, Reizmittel vergeblich.	14 Unz. von ihr. Manne.
4	1825	Blundell und Uwins.	—	Heftige Blutung nach Ausstossung der Placenta, bleiches Gesicht, grosse Schwäche. Puls klein, 130—140. Seit 4 Stunden stand die Blutung.	12 Unz. von 2 Männern.
5	1825	Blundell und Waller.	25 J.	Metrorrhagie nach Abgang der Placenta bei einer scrophulösen, schwächlichen Erstgebärenden. Wangen und Lippen bleich, wie bei einer Leiche; Respiration schwach. Puls kaum zu	4 Unz. von ihr. Manne.

blutungen in Folge von Geburt.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Injection.	Keine Besserung.	Tod.	James Blundell, Physiological Researches 1824. p. 136. bei Martin l. c. No. 1.
—	Keine Besserung.	Tod.	Ebendaselbst. bei Martin No. 2.
Während 10 Minuten 6—7 Injectionen von je 2 Unz.	Nach der Injection von 6 Unzen Wiederkehr der Sprache.	Genesung.	The Lancet. 1825, 8. Oct. und bei Waller, Observations on the Transfusion of Blood. Lond. 1825, 2d. case.
In 2 Absätzen mit 2 Stunden Zwischenzeit.	Nach der Injection von 6 Unz. Besserung, dann wieder Sinken der Kräfte. Nach wiederholter Transfusion, leichte Phlebitis.	Genesung.	The Lancet 1825. Vol. IX. p. 205, 19. Nov.; bei Martin No. 4.
In die Vena cephalica in 2 Absätzen mit einigen Minut. Zwischenzeit.	Die ersten 2 Unz. ohne Erfolg; Wiederholung nach Ohnmacht und Erbrechen; der Puls hob sich etwas und fiel allmälig von 120 auf 100. Die Wunde am Arme heilte langsam.	Genesung.	Medico-Chirurgical Review. Vol. VIII, 1826 und bei Waller l. c.; bei Martin No. 5.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
				fühlen. Die kräftigsten Reizmittel hatten keine Wirkung, da alles Genossene erbrochen wurde. — 4 Stunden, nachdem die Blutung stand, wurde die Transfusion ausgeführt.	
6	1825	Brigham.	40 J.	Metrorrhagie 3 Stunden nach Abgang der Placenta. 5 Stunden nach Beginn der Blutung sichtbare Schwäche. Die Kranke konnte nicht mehr sprechen.	10—12 Unz.
7	1825	Doubleday.	—	Metrorrhagie nach Entbindung bei Verwachsung der Placenta.	8 Unz.
8	1826	Doubleday.	—	Heftige Blutung, Patientin bereits kalt und gefühllos.	—
9	1826	Waller und Doubleday.	32 J.	3 Wochen vor der Entbindung heftiges Erbrechen; während und nach der Geburt Metrorrhagie 5 St. anhaltend; höchste Erschöpfung, Collapsus, Kälte und vollständige Gefühllosigkeit; Reizmittel vergeblich. Erbrechen, mühsames Athmen, lästiges Umherwerfen. 2	9 Unz. von ihr. Manne und einem 14-jährigen Neffen.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Mit einer gewöhnl. Spritze in mehreren Absätzen mit 10—20 Min. Zwischenzeit.	Nachdem der Puls anfangs schwächer geworden war, hob sich derselbe später und es trat rasche Besserung ein.	Genesung.	Medico-Chirurgical Review. Vol. IX. 1826; bei Martin No. 6.
In 5 Absätzen.	Leichte Phlebitis.	Genesung.	Archives gén. de méd. Vol. IX. p. 560. 1825.
—	—	Tod.	The Lancet. Vol. IX. p. 782. 1826. 4. März; bei Martin No. 7.
Mit einer einfachen Spritze in 4 Absätzen mit je 5 Min. Zwischenzeit.	Nach der ersten Transfusion liess die Unruhe nach, die Lippen rötheten sich, die Sprache kehrte wieder. Genesung in 12 Tagen.	Genesung.	The Lancet. April 29, 1826; bei Martin No. 8.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
				St. nach der Entbindung Transfusion.	
10	1826	Ralph.	—	Metrorrhagie bei einem Abortus am Ende des 3. Monats; 10stündige heftige Blutung. 11 St. nach dem Aufhören derselben Transfusion.	4 Unz.
11	1826	Jewell.	—	Nach mühsamer Entbindung bei einer zarten kleinen Frau, Erschöpfung wegen Metrorrhagie. Eine halbe Stunde nach der Entbindung: Frost, kaum fühlbarer Puls, Kälte der Extremitäten. Laudanum und Reizmittel vergeblich.	4 Unz. von ihr. Manne.
12	1827	Barton Brown.	30 J.	Metrorrhagie bei Abgang der Placenta. Collapsus, 3 Krampfanfälle, Pulslosigkeit, Kälte der Extremitäten, schwaches, rasselndes Athmen, Erweiterung und Unempfindlichkeit der Pupillen, Zittern der Lippen. — $2^1/_4$ St. nach der Geburt Transfusion.	5 Unz.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
—	In wenigen Minuten merkliche Belebung.	Genesung.	The Lancet. Mai 29, 1826; bei Martin No. 9.
Da man die Armvene nicht finden konnte, öffnete man die Jugularis. 16 Mal 3 Unz. in 20 Minuten. Zuletzt wurde die Canüle verrückt.	Tod nach 1/2 Stunde wegen Lufteintritt. Bei der Section fand sich eine kleine Menge Luft in der rechten Herzhälfte.	Tod.	Medico-Chirurgical Review. 1826; London Medical a Physical Journal 1826; bei Martin No. 10.
In 3 Absätzen mit je 10 Min. Zwischenzeit. Die 4. Injection gelang nicht.	Nach der 2. Injection Puls fühlbar — fortschreitende Besserung.	Genesung.	London Medical and Physical Journal, Febr. 1827. Edinburgh Medical and Surgical Journal 1828. p. 451.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
13	1827	Douglas Fox.	30 J.	Metrorrhagie nach Abortus im 6. Monat; nach künstlicher Entfernung der Nachgeburt stand die Blutung. Patientin im Zustande äusserster Erschöpfung.	(eine Theetasse) 4 Unz.
14	1827	Waller.	30 J.	Heftige Metrorrhagie bei künstlicher Entfernung der Placenta. Trotz vielen Excitantien Patientin kalt, mit mühsamer Respiration, Unempfindlichkeit der Augen gegen das Licht, Unvermögen zu schlingen, Pulslosigkeit.	8 Unz.
15	1828	Clement.	—.	Heftige Blutung in Folge von Abortus.	15 Unz. von ein. Manne.
16	1828	Howel, Ravis und Doubleday.	40 J.	Metrorrhagie zu Anfang der Geburt, als die Blase gesprungen war, 3 Stunden später Rückkehr der Wehen und andauernde Blutung.	15 Unz. von ihr. Manne.
17	1828	Klett und Schrägle.	41 J.	Metrorrhagie im 3. Monat der Schwangerschaft, hatte 18 St. gedauert. Aeusserste Schwäche, Puls kaum zu fühlen, Kälte der Extremitäten, Schluchzen, Todesbleiche.	2 Unz. von ihr. Manne.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
—	Rasche Besserung.	Genesung.	London Medical and Physical Journal. Juli 1827.
In mehreren Absätzen mit je 5—10 Min. Zwischenzeit.	Nach der ersten Injection von 15 Drachmen Puls fühlbar. Nach der zweiten Injection kam die Kranke zu sich und konnte einige Theelöffel Cognac zu sich nehmen. Sie hatte die ersten Tage andauernd Kopfschmerzen und hysterische Zufälle, worauf langsame Genesung folgte.	Genesung.	Waller, Diss. in. de sanguinis in haemorrh. uterina transfusione; Erlang. 1832. p. 27—29.
Injection an beiden Armen.	In wenigen Minuten günstige Wirkung.	Genesung.	The Lancet. Febr. 2, 1828.
Man injicirte in 50 Min. absatzweise.	Nach den ersten 5 Unz. wurde der Puls fühlbar, nach 1 Stunde kehrten die Wehen wieder und trieben ein todtes Kind aus.	Genesung.	The Lancet. Febr. 9, 1828.
Mit e. gew. Spritze von Zink, m. gebogen. Ausflussr. Zum Fix. d. Vene w. i. dieselbe eine Sonde eingeführt.	Nach der Injection schlug Patientin die Augen auf. Der Puls wurde fühlbar, die Kälte der Extremitäten wich rasch. Die Blutung hörte auf; nachher Tonica.	Genesung.	Würtemb. med. Correspondenzblatt. 1834. No. 16. Schmidt's Jahrb. 1834. Bd. III. S. 292.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
18	1828	Klett.	30 J.	Metrorrhagie seit 10 St. Beträchtlicher Collapsus.	$2^1/_2$—3 Unz. von ihrem Manne.
19	1829	Savy.	36 J.	Metrorrhagie im 3. Monat der Schwangerschaft.	4 Unz.
20	1829	Blundell, Davis, Pointer und Lambert.	—	Metrorrhagie nach Abgang der Placenta.	8 Unz.
21	1829	Goudin.	36 J.	Metrorrhagie im 3. Monat der Schwangerschaft; wiederholte tiefe und anhaltende Ohnmacht, Eiskälte, Pulslosigkeit.	4 Unz. von einer Frau.
22	1829	Bird.	—	Heftige Metrorrhagie bei Entbindung wegen Placenta praevia durch das Accouchement forcé. Blutung stand.	4 Unz. von ihrem Manne.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Mit einer kleinen zinnernen Spritze mit einem gekrümmten Rohre.	Aufhören der Blutung, nachher Tonica.	Genesung.	Würtemb. med. Correspondenzblatt. 1834. No. 16. Schmidt's Jahrbücher. 1834. Bd. III. S. 292.
In mehreren Absätzen.	—	Genesung.	Journal univers. des sc. med. Vol. LVII; bei Routh No. 29; bei Blasius No. 35.
Während 3 St. in Absätzen.	—	Genesung.	The Lancet. Jan. 3, 1829.
Mit einer gewöhnl. 8 Unz. Spritze, die zu 2/3 gefüllt war.	Bewusstsein kehrte sogleich zurück.	Genesung.	Journal des Progrès. 2me Serie. I. p. 236. 1830; Archiv. gén. de Méd. Vol. XXIV. 1830.
Mit der Read'schen Spritze.	Am Ende der Operation Ecchymose am Arme. Besserung durch Phlegmasia alba dolens unterbrochen.	Genesung.	Midland med. a. surg. Repository. Febr. 1830.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
23	1830	—	—	Metrorrhagie im 3. Monat der Schwangerschaft.	—
24	1830	H. Fr. Kilian.	—	Wiederholte heftige Metrorrhagie nach Entbindung in Folge von Erschlaffung des Uterus. Zeichen grösster Blutleere. Convulsionen.	2—$2^1/_2$ Unz. von einem Frauenzimmer.
25	1830	Ingleby.	—	Während u. nach der Geburt heftige Metrorrhagie. Trotz Reizmittel aller Art war sie 4 St. nach der Entbindung in der grössten Gefahr, warf sich eine Stunde angstvoll umher, im Schweiss gebadet, mit rasselndem Athem, sehr frequentem, kaum fühlb. Puls. Laudanum brachte Ruhe, doch dauerte die Fühllosigkeit fort. — 6 St. nach Entbindung Transfusion.	4 Unz von ihrem Manne
26	1831	H. Fr. Kilian.	29 J.	24 St. nach einer durch Krampfwehen gestörten Geburt, heftige, 4 mal sich wiederholende Metrorrhagie in	2 Unz. von ihrem Manne.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
—	—	Genesung.	Journal universel. 1830; American Journal of med. Sciences 1830; Soden's Tabelle No. 13.
Mit einer metallenen Spritze.	Vorübergehender Schwindel u. Beklemmung wurden durch kalte Umschläge beseitigt. Genesung in 17 Tagen.	Genesung.	Math. Vit. Schiltz, Diss. in. de transfusione sanguinis, Bonnae 1852. p. 18.
—	Binnen 5 Min. hob sich der Puls, nach 20 Min. kehrte das Bewusstsein wieder.	Genesung.	John T. Ingleby, a pract. treatise on uterine haemorrhage in connection with pregnancy and parturition; Lond. 1832. p. 262 — 66.
Mit einer metallenen Spritze.	Nach 2 Wochen Genesung.	Genesung.	Math. Vit. Schiltz, Diss. in. l. c. p. 18.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
				Folge von Atonie des Uterus. Grosse Schwäche u. Zeichen vollkommener Blutleere.	
27	1831	H. Fr. Kilian.	34 J.	Nach der Geburt heftige Blutung wegen Erschlaffung des Uterus. Zunehmende Erschöpfung.	3 Unz. von ihrer Schwest.
28	1831	Die Internen im l'Hôtel Dieu in Paris.	—	Metrorrhagie nach Wendung bei Placenta praevia.	10 Unz.
29	1832	Crosse.	37 J.	Bei Placenta praevia seit 3 Wochen starke Metrorrhagie. Wendung, Blässe, Erschöpfung. Puls kaum zu fühlen.	10 Unz. von ihrem Manne.
30	1833	Banner.	28 J.	Zwölftägige Metrorrhagie nach einem Abortus.	12—15 Unz. eines Mannes.
31	1833	Höring.	—	Metrorrhagie bei einer Wöchnerin. Zeichen der Inanition.	—

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Mit einer Glas-spritze.	Am folgenden Tage Besserung, am 11. Tage vollständig hergestellt.	Genesung.	Ebendaselbst. p. 19.
—	Einige Stunden nach der Operation Tod.	Tod.	Bulletin thérapeutique, Vol. I; bei Goulard l. c. p. 32.
—	Tod eine Stunde nach der Transfusion.	Tod.	Crosse's Cases in Midwifery s. Soden's Tabelle No. 35.
Mit Blundell's Apparat in 7 Absätzen.	Nach 5 Injectionen Brustbeklemmung, welche nach den beiden folgenden zunahm. Nach 2 St. Rückkehr des Bewusstseins, dann wechselnde Depression und Aufregung, am 21. Tage Genesung.	Genesung.	London Med. and Surg. Journal. 1833, Juni. p. 588. Archives générales. Vol. III. 1833.
—	—	Genesung.	Würtemb. med. Corresp. 1834. No. 16. Schmidt's Jahrbücher. III. Bd. S. 293.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
32	1833	Bickersteth.	30 J.	Heftige Intrauterin-Blutung im 8. Monat der Schwangerschaft Entbindung. Der Tod schien bereits nahe. 2 St. nach der Blutung Transfusion.	10—12 Unz. von einer Frau.
33	1833	Schneemann.	30 J.	Metrorrhagie nach der Geburt, Verwachsung der Placenta, Patientin dem Tode nahe.	7—8 Unz. von ihrem Manne.
34	1834	Twedie und Ashwell.	—	Metrorrhagie bei Placenta praevia vor und nach der Entbindung, mässige Erschöpfung. Am 2. Tage kehrte die Blutung wieder, nervöse Symptome u. Collapsus.	14 Unz. von einem Manne.
35	1834	Collins.	—	Nach einer 20 St. dauernden Geburt heftige Metrorrhagie, welche nach der Entfernung der Nachgeburt aufhörte; Lösung eines verhaltenen Placentar-Restes. Trotz reichlich gegebener Reizmittel, eines Schoppens	10 Unz. von einer Frau.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Mit einer Read'schen Spritze.	Nach 2 Min. öffnete die Operirte die Augen und gab Lebenszeichen.	Genesung.	Liverpool. med. Journal. 1834. No. 1. Medical Gazette. Vol. XIV.
In einigen Absätzen.	Nach $^1/_2$ Stunde Besserung; etwa 3 Stunden später starke Aufregung im Gefässsystem, dann Phlebitis der operirten Armvene, entzündliche Brustaffection, Abscesse verschiedener Körperstellen.	Genesung.	Rust's Magazin. Bd. 37. S. 437. Gaz. médicale. Mai 1833.
In 2 Absätzen binnen einer Stunde.	Rasche Besserung, dann Bewustlosigkeit; nach der 2. Transfusion geringere Besserung; eine Stunde später Tod.	Tod.	Guy's Hospital Reports. Vol. II. p. 256.
Mit Read's Apparat.	Der Tod erfolgte wenige Minuten später.	Tod.	Collins's a practical treatise on Midwifery; Lond. 1835. p. 127.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
				Portwein u. 2/3 einer Flasche Cognac, d. grösste Schwäche, Kälte der Extremitäten, Pulslosigkeit, Erbrechen, Unruhe 16 St. andauernd.	
36	1834	H. Fr. Kilian.	—	Nach der Entbindung wiederholte Blutung. Grösste Schwäche, Ohrensausen, Gesichts-Täuschungen, leichte Krampfzufälle.	4—6 Unz. von einer Frau.
37	1835	Healey und Fraser.	40 J.	Metrorrhagie bei Verhaltung der Nachgeburt. Collapsus seit 6 St.	4 Unz. von ihr. Manne.
38	1838	Berg.	39 J.	Metrorrhagie kehrte in Absätzen 14 Tage lang nach der Geburt wieder. Nach Aufhören derselben äusserste Erschöpfung. Besinnungslos.	2½ Unz. eines Mannes.
39	1840	Richard Oliver.	42 J.	Metrorrhagie nach Entbindung, vollständige Bewusstlossigkeit, 2½ St. fühlte man keinen Puls an den Carotiden. 12 St. nach der Geburt Transfusion.	22 Unz. von 3 verschiedenen Personen.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Wiederholte Transfusion.	Langsame Genesung.	Genesung.	Math. Vit. Schiltz, Diss. in. l. c. p. 18.
—	Rasche Besserung, vollständige Herstellung in einer Stunde.	Genesung.	The Lancet. März 28, 1835.
Mit Dieffenbach's Spritze.	Nach 8 Min. kehrte die Besinnung wieder, der Puls wurde kräftiger, langsame, aber vollständige Herstellung.	Genesung.	Würtemb. med. Correspondenzblatt. VIII. 1838. No. 1. Schmidt's Jahrbücher. Bd. XXX. S. 140.
In Absätzen.	Erst nach Injection von 12 Unzen Circulation lebhafter.	Genesung.	Edinburgh Medical and Surgical Journal. No. 145. p. 40. Oct. 1840. Hufeland's Journal. St. 5. S. 122. 1840.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
40	1840	May.	20 J.	Verblutung nach Frühgeburt im 5. Monat bei Placenta praevia. Frau dem Tode nahe.	$24^1/_2$ Unz. von 4 Männern.
41	1842	Wolf.	—	Metrorrhagie nach Entbindung.	—
42	1842	Wolf.	—	Desgleichen.	—
43	1842	Wolf.	—	Desgleichen zu spät.	—
44	1842	Wolf.	—	Desgl. zu spät.	—
45	1842	Wolf.	—	Desgl. zu spät.	—
46	—	Abele.	—	Metrorrhagie bei Placenta praevia, Erschöpfung.	—
47	1842	Neumann.	33 J.	Metrorrhagie nach Entbindung, erst nachdem viele Reizmittel vergeblich angewandt wurden. Transfusion.	2 Unz. von ihrem Manne.
48	—	Ritgen.	—	Metrorrhagie bei Placenta praevia, Ohnmacht.	2 Unz.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Mit Blundell's Apparat, in Absätzen binnen 2 Stunden.	Nach 8 Unz. einige Besserung, dann trat eine heftige Pulsation der Carotiden ein, die jedoch bald wieder nachliess. Der verhaltene Placentarest wurde erst am 5. Tage ausgestossen. Neue Blutung. Tod unter Delirien.	Tod.	The Lancet. Sept. 5, 1840. Hufeland's Journal. 1840. St. 5. No. 123.
—	—	Genesung.	Canstatt's Jahresberichte. 1842. S. 98.
—	Heftige Myelitis.	Tod.	Ebendaselbst.
—	—	Tod.	Ebendaselbst.
—	—	Tod.	Ebendaselbst.
—	—	Tod.	Ebendaselbst.
—	—	Genesung.	Neue Zeitschrift für Geburtskunde. Bd. XIV. H. 1. S. 141.
—	Als die 2. Spritze mit 2 Unz. injicirt werden sollte, war die Frau todt.	Tod.	Casper's Wochenschrift. 1842. No. 20.
—	Erwachen aus der Ohnmacht, Sinken der Kräfte, b. wiederholter Einspritzung. Zischen durch Eintreten von Luft u. plötzlicher Tod.	Tod.	Neue Zeitschrift für Geburtskunde. Bd. XIV. H. 1. S. 141.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
49	—	Bayer.	28 J.	Metrorrhagie bei Placenta praevia. Entbindung durch das Accouchem. forcé in der 35. Woche der 1. Schwangerschaft; Erschlaffung des Uterus; Asphyxie.	—
50	1844	Bery.	—	Metrorrhagie nach Entbindung.	$2^1/_2$ Unz.
51	1845	Brown.	37 J.	Plötzliche lebensgefährliche Schwäche einer epileptischen Frau durch Metrorrhagie nach Entbindung durch die Craniotomie. Während der Geburt ein epilept. Anfall.	4 Unz. von einer Frau.
52	1848	Greaves und Waller.	—	Metrorrhagie im 8. Monat der Schwangerschaft, stand unter Ansammlung von Blutgerinnsel in der Scheide. Placenta praevia. Grosse Erschöpfung.	22 Unz. von ihrem Manne und einer Frau.
53	1849	Norman und Ormond.	—	Nach einer präcipitirten Geburt Umstülpung des Uterus mit Blutsturz und Ohnmacht. Ablösung der Placenta. Reposition des Uterus. Aufhören der Blutung. Fühllosigkeit, Kälte, Puls	1 Unz. von ihrem Manne.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
—	—	Tod.	Jahrbücher des ärztlichen Vereins in München. II. Jahrgang. S. 381.
—	—	Genesung.	Carré, Thèse de Paris. 1844.
—	Sofortige Besserung.	Genesung.	Braithwaites Retrospect. 1846. Northern Journal of Medicine. Dec. 1845.
In Absätzen.	Nach 5 Unz. Besserung, nach $2^1/_2$ St. Verschlimmerung, durch noch 4 Unz. nicht gebessert, dann 9 Unz. vom Manne, dem ein Glas Grog gegeben wurde; darauf Besserung und nun noch 4 Unz. Das Gesicht wurde belebter, es folgten nach einigen Stunden Schlaf, Wehen und glückliche Entbindung.	Genesung.	Medical Times. Jan. 1848.
Mit einer neusilbernen Spritze die 7 Unz. fasste; die Vena cephalica	Augenblicklich krampfhafte Zuckung am ganzen Körper, dann Besserung. Herzthätigkeit kehrte langsam wieder, doch erst nach 1 St. Puls fühlbar. Das Bewusstsein stellte sich erst	Genesung.	Medico-Chirurgical Transactions. Vol. XXXV. S. 422; bei Soden No. 36.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
				nicht zu fühlen, kurze, stossweise Respiration mit Rasseln trotz Anwendung von Reizmitteln seit 1/2 St. Nach einer weiteren 1/2 St. konnte Patientin nicht mehr schlingen, die Respiration wurde seltener und rasselnder.	
54	1850	Nélaton.	20 J.	7stündige heftige Metrorrhagie bei Placenta praevia. Entbindung durch die Wendung auf die Füsse. Trotz verschiedener Belebungsmittel Patientin dem Tode nahe.	9 1/2 Unz. von einem jungen Manne.
55	1851	Masfen.	38 J.	Metrorrhagie bei Abortus im 4. Monat, Frucht bereits 2 Monate abgestorben: zweistündige Fühllosigkeit.	9 Unz. von einer Frau.
56	1851	Marmonnier.	—	Metrorrhagie nach Entbindung durch die Wendung.	3 Unz.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
mittelst einer 2″ langen Incision blossgelegt.	am folgenden Morgen ein. An der Injectionsstelle folgte eine geringe Entzündung. Längere Zeit Rückenschmerzen. Excitantien angewandt, langsame Herstellung.		
Mit einer gewöhnl. Hydrocele-Spritze unter Anlegung von 2 Ligaturen.	Allmälige Besserung, bis am 7. Tage Puerperalfieber sich einstellte, welchem die Frau erlag. Die Armvene war nicht entzündet.	Tod.	Archives générales. Vol. XXV. 1851. Gazette des hôpitaux. 1850. S. 150.
In 3 Absätzen.	Nach Injection von 3 Unz. zeigte sich Bewusstsein, doch vorübergehend, ebenso nachdem nochmals 1/2 St. darauf 3 Unzen injicirt waren. Nach der dritten Injection 1 St. später Genesung nach Entzündung der Vene unterhalb des Ellenbogens.	Genesung.	The Lancet. April 19, 1851. Bulletin thérapeutique. 15 Mai 1851.
Mit einer Kinderspritze von 2 Unz. Inhalt in 2 Absätzen, ohne Assistenz.	—	Genesung.	Revue médicale. Mars 1851. Gazette médic. de Paris 5 Juli 1851. Gazette des hôpitaux. 1851, 15.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
57	1851	Devay und Desgranges.	27 J.	Vor 27 Tagen eine Frühgeburt mit heftiger Metrorrhagie. Tödtl. Schwäche, Bewusstsein, jedoch ohne Vermögen zu sprechen. Lippen u. Mundschleimhaut ganz blass; allg. Kälte, Puls kl., 130. Erbrech. d. gierig Getrunkenen.	6 Unz. eines Mannes.
58	1851	Marmontier.	—	Metrorrhagie nach Entbindung, äusserste Lebensgefahr.	8 Unz. eines Mädchens.
59	1852	Schneemann.	—	Metrorrhagie bei Placenta praevia.	—
60	1852	Schneemann.	—	Desgleichen.	—
61	1852	Schneemann.	—	Desgleichen.	—
62	1852	Schneemann.	—	Desgleichen.	—
63	1852	Turner und Wells.	39 J.	Nach Wendung heftige Metrorrhagie bei Verhaltung der Nachgeburt wegen Adhäsion. Puls nicht mehr fühlbar, Patientin dem Tode nahe, grosse Angst, Beklemmung, Druck auf der Brust, beständige Ohnmachtanwandlung, blasse Lippen.	3 Unz. von ihrem Manne.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Die Vene wurde mit einer Ligatur emporgehoben.	Einige Luftbläschen sollen mit injicirt gewesen sein. Sofort stieg der Puls auf 138, das Bruit de diable schwand. Genesung nach vorübergehender Aufregung und Phlegmasia alba dolens des rechten Schenkels am 17. Tage.	Genesung.	Gazette médicale de Paris 1852, 1—3. Schmidt's Jahrbücher 1852. Bd. 75. S. 89.
—	Sofort Besserung, nachher andere Belebungsmittel.	Genesung.	Canstatt, Jahresb. f. 1851. Bd. V. S. 153.
—	—	Genesung.	Schmidt's Jahrb. Bd. 80. S. 288. 1853.
—	—	Genesung.	Ebendaselbst.
—	—	Tod.	Ebendaselbst.
—	—	Tod.	Ebendaselbst.
Am linken Arm, nachdem am rechten Arm die Spritze nicht in die angeschnittene Vene eingeführt werden konnte.	Nach einigen Stunden wurde der Puls fühlbar; am folgenden Morgen kehrte das Bewusstsein wieder. Carbunkel an der Hinterfläche des linken Armes, welcher bereits 14 Tage vor der Geburt eine Verhärtung gezeigt hatte. Tod am 10. Tage. Keine Section.	Tod.	The Lancet. Febr. 26, 1853. Schmidt's Jahrbücher. Bd. 80. S. 55.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
64	1856	Higgin-son.	—	Metrorrhagie bei Abgang der Placenta, völlige Erschöpfung.	10—12 Unz. von der Schwest.
65	1856	Higgin-son.	—	Metrorrhagie durch vorzeitige Abtrennung der Placenta vor Ausstossung der Frucht. Der Kopf des Fötus lag im Muttermund. Plötzliche Erschöpfung. Die Hand hatte eine bläuliche, livide Färbung, wie bei Cholerakranken.	6—8 Unz. von einer Frau.
66	1856	Higgin-son.	—	Metrorrhagie in Folge von Adhäsion der Placenta.	12 Unz.
67	1856	Higgin-son.	—	Metrorrhagie in Folge theilweiser Lostrennung des Mutterkuchens.	5—6 U. ein. dick. schwarz. Blutes.
68	1856	Higgin-son.	—	Der Mutterkuchen war durch äussere Gewalt abgetrennt, Wegnahme der Nachgeburt, heftige Metrorrhagie.	—
69	1856	Simpson.	—	Metrorrhagie nach Entbindung.	—

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Mit einem besondern Instrument.	Sofortige überraschende Besserung ohne irgend einer unangenehmen Erscheinung.	Genesung.	Liverpool med. chir. Journ. 1857, Jan. Archiv. gén. Sept. 1857. p. 346.
—	Während der Operation gerieth die Canüle in Folge einer Bewegung der Kranken aus der Vene, das Blut gerann und die Operation endigte mit dem Tode nach ½ St.	Tod.	Ebendaselbst.
—	Die Operirte starb 7 Tage später. Der Uterus war mit Eiter gefüllt.	Tod.	Ebendaselbst.
Nach der Transf. Inj. v. warmem Salzwasser.	Die Geburt ging dann rasch vor sich, allein die Frau starb vor der Vollendung derselben.	Tod.	Ebendaselbst.
—	Besserung, dann aber Wiederkehr der Blutung und Tod.	Tod.	Ebendaselbst.
—	Patientin erholte sich.	Genesung.	Simpson, Mem. a. obs. I. p. 812; bei Martin No. 54.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
70	1857	Wheat-kroft.	—	Metrorrhagie nach der Geburt, nachdem sie Abschied von ihrer Umgebung genommen. (La femme était littéralement drainée de tout son sang.)	17 Unz. von ihrem Manne.
71	1857	Wheat-kroft.	32 J.	Wiederholte Metrorrhagie bei einem muthmaasslichen Abortus im 3. Monat. Wiederholte Tamponade.	24 Unz. von ihrem Manne.
72	1857	Martin.	20 J.	Gebärmutterblutung in Folge von Placenta praevia bei einer 20 Jahre alten Erstgebärenden. Allgemeine höchste Blässe, Kälte der Extremitäten; Puls kaum zu fühlen. Ein lang bestehender Magencatarrh hindert die Restauration durch innere Mittel.	4—5 Unz. von einem Manne.
73	1858	Dutems.	—	Metrorrhagie nach einem Abortus im 4. Monat.	—
74	1861	Martin.	20 J.	Metrorrhagie durch vorzeitige Lösung der Placenta bei einer Erstgebärenden.	9—10 Unz. von einem Manne.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
—	Rasche Besserung.	Genesung.	Union méd. 1858. No. 1. 5 Fevr. Gazette méd. de Paris 1857, 26 Dec.
—	Rasche Besserung.	Genesung.	The Lancet. 1857. Union méd. 1858, 25 Mars.
Mit Martin's Apparat.	Rasche Besserung, nach einigen Stunden trat Kopfschmerz ein, derselbe liess am andern Tage nach.	Genesung.	Martin, über Transfusion bei Blutungen Neuentbundener. Berlin 1859. S. 11 u. f.
Mit einer Hydrocele-Spritze.	Nachdem eine Spritze voll injicirt wurde, trat ein convulsivischer Anfall, dann trat rasche Besserung ein.	Genesung.	Bulletin thérapeutique. Vol. LVI. p. 85.
Mit Martin's Apparat, in 2 Sitzungen.	Nach der ersten Injection von 6—7 Unz. Besserung und Beendigung der Geburt, dann Steigerung der Anaemie durch neue Blutung und 2. Injection von 3 Unz.	Genesung.	Monatsschrift für Geburtskunde. XVII. 1861, Apr. S. 269.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
75	1862	Hicks.	31 J.	Nach Entbindung heftiger Blutsturz: adhärente Placenta wird gelöst, keine Blutung, aber 1/2 St. nachher Sinken des Pulses, Unempfindlichkeit, Umherwerfen, Ohnmacht.	6 Unz. von ihrem Manne.
76	1862	Hicks.	38 J.	Eine schlecht genährte Frau bekam am Ende ihrer 7. Schwangerschaft eine enorme Metrorrhagie und wurde rasch pulslos und ohnmächtig; Blutung stand; Reizmittel brachten nur vorübergehende Besserung.	6 Unz. von ihrem Manne.
77	1862	Weickert.	43 J.	Metrorrhagie nach Entbindung.	Menschenblut.
78	1863	Greenhalyh.	—	Starke Haemorrhagie nach der Geburt eines abgestorbenen Foetus im 7. Monat. Lösung der fast überall adhärenten Placenta; Aufhören der Blutung; höchste Erschöpfung.	2 Unz. von einer Frau.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
In 3 Absätzen.	Für kurze Zeit Besserung, dann neuer Collapsus und 2 St. nach der Entbindung Tod, da Blut zu neuer Transfusion nicht zu erlangen war.	Tod.	The Lancet. 7. März 1863. p. 265.
—	Besserung; neuer, wenn schon geringer Blutfluss, Wendung und Extraction des Kindes; geringer Blutabgang, aber keine Contraction des Uterus; Verschlimmerung des Zustandes. Eine abermalige Transfusion. von 1 Unz. Tod nach wenigen Minuten.	Tod.	Ebendaselbst und Gazette médicale de Lyon. April 1863.
Mit Martin's Apparat.	Wegen Gerinnung konnte nur sehr wenig hineingespritzt werden; keine Veränderung, später wurde Patientin ohnmächtig, fast pulslos, dann erholte sie sich und genas.	Genesung. (Zweifelhaft.)	Schmidt's Jahrbücher 1863. Bd. 118. S. 194.
—	In 10 Minuten Besserung, dann bei roborirender Behandlung vollständige Herstellung.	Genesung.	The Lancet. 7. März 1863. p. 266.

No.	Zeit.	Operateur.	Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
79	1863	Thorne.	—	Metrorrhagie nach Entbindung im 7. Monat bei Placenta praevia.	2 Unz. Menschenbl.
80	1865	Simon Thomas.	40 J.	Bei einer durch Blutfluss erschöpften Frau.	2 Unz.
81	1866	Mosler.	—	Heftige Metrorrhagie bei Placenta praevia vor und nach der Entbindung durch das Accouchement forcé. Kranke völlig erschöpft, fast pulslos, mit kühlen Extremitäten, Bewusstlosigkeit.	4 Unz. von ein. Manne mit ein. Glasstab defibr., dann colirt.
82	1867	Knauff.	Junge Frau.	Metrorrhagie bei Placenta praevia. Allgemeine höchste Blässe, Kälte der Extremitäten, Puls kaum zu fühlen, Bewusstlosigkeit.	4 Unz. von ihr. Manne defibr. u. colirt.
83	1868	v. Belina.	36 J.	In Folge eines Abortus wiederholte Metrorrhagieen, höchster Grad von Anaemie, zeitweise Bewusstlosigkeit.	6 Unz. von ein. Manne defibr. u. colirt.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
—	Rasche Besserung.	Genesung.	Bulletin thérapeutique 1863.
—	Wegen Gerinnung war das weitere Injiciren unmöglich.	Genesung.	Niederl. Tydschr. v. Geneesk. 1 Afd. p. 129. Maart 1865. Schmidt's Jahrb. 1865. Bd. 128. S. 207.
Mit Mosler's Apparat.	Als die erste Hälfte transfundirt war, öffnete Patientin die Augen, athmete tiefer und man fühlte den Puls kräftiger. Nach 1 St. ein Frostanfall von 1/2 St., dann Wohlbefinden, nach 12 Tagen verliess sie das Bett.	Genesung.	Mosler, über Transfusion l. c. S. 20 und 21.
Mit einer silbernen Injectionsspritze.	Während der Transfusion erfolgte der Tod.	Tod.	Aus Privatmittheilung von Prof. Knauff in Heidelberg.
Mit einem von mir modificirten Martin'schen Apparat.	Nach der Transfusion fühlte sich Patientin wohler und kräftiger, konnte sich aufrichten. Dieser Zustand hielt 2 Tage an, am dritten Tage trat neue Blutung ein und es folgte Tod unter Convulsionen.	Tod.	In der Praxis von Dr. Stein in Handschuhsheim bei Heidelberg.

II. Transfusionen bei traumatischen

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
84	1819	Blundell und Cline.	Mann 35 J.	Scirrhus Pylori, Erschöpfung, dem Tode nahe.	12—14 Unz. Menschenbl.
85	—	Blundell.	Mann	Berstung einer Arterie bei einem Kranken von Key im Guy's Hospital. Seit 3—4 Min. hatte die Respiration aufgehört.	—
86	1829	Danyan.	Mann	Bei einer complicirten Fractur. grosse Haemorrhagie.	16 Unz. Menschenbl.
87	—	Philpott.	Frau	Verblutung aus einem Varix am Beine einer Schwangern.	4 Unz. Menschenbl.
88	1830	Roux.	—	Secundäre Blutung am 25. Tage nach einer Schusswunde der rechten Schulter mit Zerschmetterung der Knochen, wurde gehemmt,	10 Unz.

und neoplastischen Blutungen.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
—	In 30—40 Minuten auffallende momentane Belebung; nach 56 St. Tod.	Tod.	Blundell, Phys.research. on transf. of blood. 1824. p. 140.
—	—	Tod.	Bei Routh l. c. No. 6. Bei Blasius l. c. No. 3.
In 2 Sitzungen.	Nach der ersten Transfusion von 8 Unz. war der Zustand auffallend besser, so dass zu einer Amputation geschritten werden konnte. Den Tag danach war der Kranke sehr schwach, man injicirte noch 8 Unz., es wurde etwas besser, bald jedoch verschlimmerte sich der Zustand und es folgte der Tod.	Tod.	Revue de Paris 1851. Bei Goulard l. c. p. 36.
—	Sehr bald günstige Wirkung.	Genesung.	Froriep's Notizen. Bd. XIV. No. 4. Bei Blasius No. 19.
—	Suffocation. Bei der Section fand man das Herz und die linke Art. subclavia mit Gerinnseln gefüllt; in der linken Lunge kleine Abscesse.	Tod.	In Routh's Tabelle No. 21; bei Blasius No. 99.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
				kehrte aber nach einer Woche wieder. Unterbindung der Art. subclavia, Fortdauer der Blutung bei einigen Symptomen von Pleuritis. Grosse Erschöpfung.	
89	1833	Scott.	14 J.	Blutung nach Entfernung einer Geschwulst: Collapsus.	—
90	—	Walton.	Mann	Blutung nach Operation der Phimose; nach 4 St. vollständiger Collapsus.	12—13 Unz.
91	—	—	—	Complicirte Fractur der Tibia; am anderen Tage Blutung und Amputation.	8—10 Unz.
92	1835	Furner.	Frau 37 J.	Nach Amputatio femoris wegen Markschwamm des Knies aus den sehr erweiterten Venen Blutung: tiefe Ohnmacht.	5 Unz. von ein. Manne.
93	1840	Lane.	Knab. 11 J.	Bei einem Bluter, Verblutung nach Operatis strabismi am 6. Tage; Ohnmacht. Convulsionen.	5½ Unz. ein. jung. Frau.
94	1842	Blasius.	Mann 45 J.	Verblutung aus einer grossen gerissenen Wunde des Unterschenkels; 36 St. nach der Verletzung fortdauernde Pulslosigkeit; Eiskälte, Erbrechen.	4 Unz. eines jungen Mannes.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
—	Tod nach 3 Stunden.	Tod.	Bei Routh No. 36; bei Blasius No. 36.
In 3 Absätzen.	Nach Injection von 2 Unz. keine Veränderung, nach 2 weiteren Transfusionen beginnende Erholung, schnelle und vollständige Herstellung.	Genesung.	Bei Routh No. 42.
—	—	Tod.	Bei Routh No. 20.
—	Sofort Wirkung.	Genesung.	Lond. med. Gaz. Vol. XVI. Juli 4, 1835. Schmidt's Jahrb. XI. 182.
—	Puls sogleich wieder fühlbar; nach 2 St. entschiedene Besserung. Aufhören der Blutung.	Genesung.	The Lancet. Oct. 1840.
—	Erbrechen sofort aufhörend, nach 2 St. Puls fühlbar; erst nach 36 St. entschiedene Besserung.	Genesung.	Bei Blasius l. c. No. 76.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
95	1851	Simon.	Mann 40 J.	Nach bedeutender Contusion des Femur, Blutung aus der vereiterten Art. cruralis.	16 Unz.
96	1851	Sacristan.	Frau 23 J.	Andauernde Blutung aus geborstenem Varix der V. saphena bei einer Schwangeren, Ohnmacht, Pulslosigkeit.	6 Unz. eines Mannes.
97	1854	Maisonneuve.	Mann.	Bei einer complicirten Fractur — grosse Haemorrhagie.	— Menschenblut.
98	1860	Neudörfer.	Mann.	Blutung aus einem handgrossen Epitheliom.	1½ Unz. Mschbl. defibr. u. filtrirt.
99	1860	Esmarch.	Mann 19 J.	Erschöpfung erst durch Eiterung, dann durch Exarticulatio femoris, nach welcher Pulslosigkeit, Aufhören der Respiration, leichenhaftes Aussehen.	14 Unz. Kalbsbl. defibr. und zu 36°C. erwärmt in die Vena femoralis.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
—	Rasche Besserung, so dass nach 2 Tagen die Amputatio femoris zulässig war; 2 Tage später plötzlicher Collapsus, abermals Transfusion, 14 St. später Tod. Die Section ergab heftige Pneumonie mit Vereiterung der Lungen.	Tod.	In St. Thomas Hospital in London. Schiltz, Diss. in. l. c. p. 39.
—	Wirkung nach 2 Minuten sich allmälig steigernd, nach 12½ Tagen Entbindung; grosse Schwäche, allmälige Besserung.	Genesung.	Oppenheim's Zeitschr. f. d. Med. Bd. 29. S. 436.
Mit Mathieu's Apparat.	Gleich nach Injection einer bedeutenden Menge Menschenblut Tod. Bei der Section fand man Zeichen von Congestion.	Tod.	Leroux, Thèse de Paris 1856.
—	Bei der dritten Infusion von ½ Unz. Collapsus und nach 3 St. Tod.	Tod.	Oest. Zeitschr. f. prakt. Heilkunde 1860. No. 8 u. 9.
Binnen ¼ Stunde.	Sofort kräftigere Herzcontractionen, nachher Wiederkehr des Radialpulses, Reaction der Pupillen. Gleichmässigkeit der künstlich hergestellten Respiration. Nach einstündigem Schlaf Convulsionen und Tod. Section ergab Blutleere in den Abdominalorganen.	Tod. (Zweifelhaft.)	Dreesen, Diss. in. de transfusione sanguinis. Kil. 1861. p. 6.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
100	1860	Esmarch.	Mann.	Starker Blutverlust während einer Verletzung und der deshalb gemachten Exarticulation des Oberschenkels. Belebungsvers. vergebl.	—
101	1860	Michaux.	Mann 17 J.	Nach Extraction eines Polipen aus Nase und Rachen. Ohnmacht nach bedeutender Blutung. Kälte der Extremitäten.	4 Unz.
102	1860	Higginson.	Mann 51 J.	Blutung nach Amputation d. Armes. Höchste Schwäche.	10 Unz.
103	1863	Braun.	Frau 45 J.	Hochgradige Anaemie in Folge wiederholten Metrorrhagieen bei einem fibrinösen Polypen des Uterus. Nahrungsmittel und Arzneien nicht mehr ertragen. Puls fadenförmig. Extremitäten kühl.	1 Unz. von einem Manne.
104	1866	Gentilhomme.	Frau 30 J.	Wiederholte Metrorrhagie in Folge eines fibrösen Tumors des Uterus, hochgradige Anaemie, höchste Schwäche, Blässe der Schleimhäute. Convulsionen und Delirien. Puls kaum zu fühlen.	4 Unz. von einer Frau.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
—	Während der Vorbereitung zur Transfusion Tod.	Tod.	Panum in Virchow's Archiv. XXVII.S.241.
—	Neben der Transfusion noch Wein innerlich und in Clystieren. (3 Cl. zu 5—6 Unz.) Nach 5 St. Besserung.	Genesung.	Bulletin thérapeut. 1860. T. LVII. p. 163.
—	Sofort Besserung, nach 3 Monaten Genesung.	Genesung.	Union méd. 1863. No. 49.
Mit einer Glasspritze.	Wegen Herausfallen der Canüle wurde nur 1 Unze injicirt. Es trat sofort Besserung ein, selbst die früher vorhandene Schwerhörigkeit soll sich vermindert haben. Patientin blieb noch in ärztl. Behandlung und der Enderfolgistnichtangegeben.	(Zweifelhaft.)	Wiener medizinische Wochenschrift. Jahrgang XIII. 1863. No. 21.
Mit Moncoq's Apparat.	Gleich nach der Transfusion grosse Athemnoth, Herzklopfen, Zittern an Händen u. Füssen, Schmerzen in der Brust und in der Nierengegend, — der Puls wurde stark, dann wieder schwach. Patientin erbrach sich und fing an zu collabiren, später bei Anwendung von Reizmitteln erholte sie sich und genas nach 2 Woch.	Genesung.	Bei Goulard l. c. p. 43.

III. Transfusionen bei

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
105	—	Blundell.	Frau.	Puerperalfieber mit Symptomen der Prostration.	6 Unz. v. Vater.
106	—	Pritschard und Clarke.	—	Abzehrung durch Dyspepsie und fortwährendes Erbrechen. Alle Mittel versagten die Wirkung, weil sie ausgebrochen wurden.	16 Unz. von einem Manne.
107	1830	Dieffenbach.	Mann 40 J.	Hydrophobie.	2 Mal 3 Tassen und 5 Unz. von Männern.
108	—	Dieffenbach.	Neugeb. Kind.	Asphyxie eines durch Kaiserschnitt nach dem Tode der Mutter entnommenen Kindes.	2 Unz. Menschenbl.
109	—	Dieffenbach.	—	Melancholie mit Angst und Unruhe.	Menschenbl.
110	—	Dieffenbach.	Mädchen.	Erotomanie.	Menschenbl.
111	1831	Dieffenbach.	Mann.	Cholera, Patient pulslos, eiskalt, blau, sterbend.	5 Unz. Menschenbl.

Blutanomalien.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
—	Keine sichtbare Wirkung. Tod durch das Fieber.	Tod.	Bei Routh No. 7.
—	Sofortige Besserung und vollständige Herstellung.	Genesung.	Bei Soden in den Medico-Chirurgical Transact. Vol. XXXV. 1852. S. 434.
In drei Sitz. m. je 21 u. 24 St. Zwischenzeit. Dieffenbach's Spr. Mit Depletion von 6 u. 8 Tassen und 6 Unz.	Der Zustand besserte sich Anfangs. Nach der 2. Transfusion konnte Patient Wasser ohne Widerwillen trinken, jedoch 1 St. nach der 3. Transfusion Wuthanfall und Tod.	Tod.	Dieffenbach, über Transfusion S. 46.
In die Nabelvene injicirt.	Leichte Bewegung der Gesichtsmuskeln.	Tod.	Ebendaselbst S. 46.
—	—	Ungünstig.	Ebendaselbst S. 48.
—	—	Ungünstig.	Ebendaselbst S. 48.
Dieffenbach's Spr. mit Deplet. von 2 Unz. In 3 Absätzen.	Vorübergehende leichte Reaction.	Tod.	Ebendaselbst S. 52.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
112	1831	Dieffenbach.	Frau 56 J.	Cholera.	3 Unz. Mschbl.
113	1831	Dieffenbach.	Mann 61 J.	Cholera, Patient pulslos, blau.	5 Unz.
114	1831	Bongard.	Frau 26 J.	Anaemie nach häufigen Blutungen, die seit 4 Jahren aus verschiedenen Theilen, zuletzt dem Uterus statthatten, äusserste Lebensgefahr.	4½ Unz. einer Frau.
115	1832	Blasius.	Neugeb. Kind.	Asphyxie eines Kindes, welches unmittelbar nach dem durch Cholera erfolgten Tode der Mutter durch Kaiserschnitt entnommen wurde; kurz vor dem Tode der Mutter noch Kindesbewegungen.	2 Unz. von einem Manne.
116	1832	Josenhanns.	Mädchen 25 J.	Verblutung aus Nase und Magen bei Morbus maculosus; Herz- und Pulsschlag hatten aufgehört.	8—10 Unz. vom Vater.
117	—	Walton und Routh.	—	Cholera asiatica, Collapsus.	30 Unz. v. einem Manne.
118	—	Stokes.	Frau.	Collapsus im Typhus.	8—10 Unz.
119	1839	Bliedung.	Mann 38 J.	Lungenblutung, 5 Tage andauernd, grosse Erschöpfung	4—5 Unz. Venenblut eines Bockes.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Dieffenbach's Spr.	Desgleichen.	Tod.	Ebendaselbst S. 52.
Desgl.	—	Tod.	Ebendaselbst S. 52.
In 2 Sitzungen.	Einige Besserung, nach einigen Tagen zweite Transfusion wieder mit einiger Besserung. 11 Tage später starke Metrorrhagie und in 5 Tagen Tod. Section ohne Ergebniss.	Tod.	Kleinert. Repert. d. Journal. 1831. XII. S. 110. Bei Blasius No. 110.
Durch die Nabel-vene.	—	Tod.	Bei Blasius No. 75.
—	Vorübergehende Reaction.	Tod.	Würtemb. med. Corresp.-Blatt. 1832. No. 22
—	Besserung für 36 St., dann wieder Verschlimmerung. 3 Tage nach d. Operation Tod.	Tod.	Bei Routh No. 48.
—	Vorübergehende Besserung; Tod nach 3 Tagen.	Tod.	Bei Soden l. c. p. 434.
—	Vorübergehende Oppression der Brust; nachher leichte Phlebitis; stärkende Behandlung; in 3 Monaten vollständige Genesung.	Genesung. (Zweifelhaft.)	Pfaff's Mittheilungen; neue Folge. Jahrgang V. 1839. Heft 11, 12. S. 45.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
120	1848	Uyterroheven und Bouyard.	Frau 30 J.	Seit 4 Jahren fortwährend Haemorrhagieen aus Augen, Nase, Mund, Ohren, Magen, Lungen und Uterus. Alle Mittel vergeblich.	$6^1/_2$ Unz.
121	1851	Chassaignac und Monneret.	Frau 28 J.	Höchster Grad von Anaemie in Folge von Haemorrhagieen, welche seit der Kindheit häufig und heftig auftraten. Zeitweise lange andauernde Ohnmacht, Anwendung tonischer Mittel vergeblich.	4 Unz. eines Mannes defibr. a. 38°C. erwärmt.
122	1851	Polli.	Mädchen 16 J.	Epilepsie in häufigen Anfällen und leichter Blödsinn.	1 Unz. e. gicht. Frau u. $^1/_2$ Unz. d. Pat. defibr. a. 12°C. abgek.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
In 3 Sitzungen.	Injection von $2^1/_2$ Unzen brachte das Gefühl von angenehmer Wärme vom Arme nach der Brust hervor; der Puls fiel von 108 auf 88. Eine 2. Transfusion von 2 Unzen und dann eine dritte brachten auffallende Besserung hervor. Patientin war im Begriff das Krankenhaus zu verlassen, als 4 Monate nach der Operation heftige Metrorrhagie auftrat und Tod erfolgte.	Nach 4 Monaten Tod.	Gazette médicale. 1850. p. 132.
—	Der Puls hob sich, allein nach einigen Stunden trat heftige Aufregung mit brennendem Durste auf, dann Kälte der Extremitäten und Tod. Bei der Section keine Veränderungen, welche der Transfusion zugeschrieben werden könnten, nur hochgradige Anaemie.	Tod.	Gazette médicale. 1851. p. 644. Schmidt's Jahrbücher. Bd. 75. S. 90.
In 2 Sitzungen mit 2 Tagen Zwischenzeit.	Die epileptischen Anfälle seltener. Die Kranke wurde nur noch wenige Tage beobachtet.	Zweifelhaft.	Archives de médicine. 1852. p. 343.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
123	1851	Polli.	Mädchen.	Chlorose mit Spinalirritation, mit mehr als 300 Aderlässen und allen möglichen Mitteln vergeblich behandelt. Patientin konnte nur selten das Bett verlassen, die Thätigkeit des Magens lag ganz darnieder. Die Menstruation blieb meistens ganz aus, zeitweise trat sie spärlich auf. — Seit 2 Wochen trat Abends Fieber ein.	7 Unz. defibrinirt.
124	1853	Fenger.	Frau 22 J.	Anaemie durch spontane Blutungen bei einer früher (vor 7 Jahren) an Chlorose behandelten Frau. Das Zahnfleisch war angeschwollen und blutete. Citronen, Eisen. China verabreicht. Schmerz im Nacken und Kopfe. Ohrensausen, auf der Brust dunkelrothe Flecke (Blutextravasate). Nasenbluten, höchster Grad von Blutleere.	10 Unz. eines an Kolik leidend. Mannes defibrinirt zu 30° R. erwärmt.
125	1853	Touvenet.	Mann jung.	Wegen Blutleere durch profuse Darmblutungen bei Ruhr.	6 Unz. der Schwest.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
—	Nach 3 Tagen konnte Patientin das Bett verlassen, am vierten ging sie auf Reisen. Nach 2 Monaten soll Dr. Polli einen Brief von der Patientin erhalten haben mit der Nachricht, dass sie vollständig gesund sei und regelmässig menstruire.	Genesung.	Archives de médicine. 1852. p. 342.
Mit einer klein. mess. Spritze, die $1^1/_2$ Unz. fasste, in 7 Absätzen. Das Blut mit einem Glasstab geschlagen.	Gleich nach der Operation hob sich der Puls, Patientin fühlte sich wohler, in einigen Stunden stellte sich Erbrechen ein, der frühere Zustand mit einer Blutung aus dem Uterus kehrte wieder zurück. Nach 48 St. Tod. Section ohne Ergebniss.	Tod.	Schmidt's Jahrbücher 1854. Bd. 84. S. 217.
In mehreren Absätzen.	Wirkung nach 2 Minuten, sich allmälig steigernd, Puls hob sich von 96 auf 104. Wegen der sich bildenden Gerinnsel konnte nicht mehr Blut eingebracht werden. Nach 20 St. Tod.	Tod.	Gazette des hôpitaux. 1857. p. 65.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
126	1857	Lever und Bryant.	Frau 45 J.	Haemorrhophilie, zugleich ein fibröser Tumor am Uterus. Sehr starke Blutung. Patientin hatte wenigstens 3 Pfd. Blut auf einmal verloren. An den Stiel des Tumors, welcher unter wehenartigen Schmerzen in die Vagina hineingetrieben wurde, legte man eine Ligatur an. Am anderen Tage Excision unterhalb der Ligatur. Nach 8 Tagen fiel die Ligatur ab. Patientin dem Tode nahe. Kälte der Extremitäten, Pulslosigkeit.	6 Unz.
127	1857	Higginson.	Frau.	Erschöpfung durch Säugen von Zwillingen.	—
128	—	Larsen.	Mann alt.	Blutzersetzung nach Extirpatio linguae wegen Cancroid unter Aethernarkose.	Menschenbl. defibr.
129	1860	Neudörfer.	Mann.	Erschöpfung durch Eiterung nach Verwundung.	3—4 U. Mschbl. defibr. filtr. 30° erwärmt
130	1860	Neudörfer.	Mann.	Desgleichen.	Desgl.
131	1860	Neudörfer.	Mann.	Desgleichen.	Desgl.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
In mehreren Absätzen.	Schlaf, gute Nacht, merkliche Besserung. Nach 4 Tagen Verschlimmerung, am 5. Tage Tod.	Tod.	Moniteur des hôpitaux. 1857. p. 65.
—	—	Genesung.	Liverpool med. chir. Journ. 1857, Januar.
—	Tod am 2. Tage unter den Erscheinungen der Pyaemie. Section: keine lobuläre Abscesse in Lungen und Leber.	Tod.	Panum l. c. S. 244.
—	Vorübergehende Besserung des allg. Zustandes, nicht der Wunde auf 5—8 Tage; nachher Tod.	Tod.	Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilkunde 1860. No. 8 u. 9.
—	Desgleichen.	Tod.	Ebendaselbst.
—	Desgleichen.	Tod.	Ebendaselbst.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
132	1860	Neudörfer.	Mann.	Desgleichen.	Desgl.
133	1860	Neudörfer.	Mann.	Desgleichen.	Desgl.
134	1860	v. Nussbaum.	Mann 18 J.	Nach einer Resection am Arme wegen Caries wollte die Wunde nicht heilen und es trat Erschöpfung durch profuse Eiterung ein.	12 Unz. v. einem Manne defibr. u. colirt.
135	1861	v. Nussbaum.	Mädchen 27 J.	Chlorose und Blindheit in Folge einer schlecht indicirten Venaesection.	12 Unz. v. einem Mädch. defibr. u. filtr.
136	1861	Blasius.	Mann 26 J.	Laucaemia lienalis.	3—4 U. eines Mannes.
137	1861	Neudörfer.	Mann 28 J.	Erschöpfung durch chronische Tuberculose der Lungen und äusseren Theile.	2 Unz. Mschbl. defibr. filtr. auf 30°C. erwärmt.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
—	Desgleichen.	Tod.	Ebendaselbst.
—	Desgleichen.	Tod.	Ebendaselbst.
Mit e. zinn. Spritze u. elast. Ansatzr. n. v. Nussbaum, in 2 Abs.	Rasche Besserung, die Wunde granulirte u. heilte.	Genesung.	Aus Privatmittheilung von Prof. Dr. v. Nussbaum in München.
Desgleichen in 2 Absätzen.	In kurzer Zeit nach der Operation kam etwas Lichtempfindung zurück, wenn auch nur sehr gering. Das Allgemeinbefinden besserte sich aber auffallend.	Genesung.	Desgleichen.
—	Am 9. Tage, bis wohin der Kranke sich wohler als früher befunden und schon wieder ausgegangen war, Entzündung der operirten Vene mit Eiterbildung. Keine Pyaemie, aber Verschlechterung der Leucaemie und am 16. Tage Tod.	Tod.	Bei Blasius No. 77.
—	Vorübergehende Besserung des Appetits, Schlafes und Pulses. Tod nach etwa 4 Wochen.	Tod.	Von der chirurgisch. Abtheil. d. Garnisonsspit. No. 1. Sep. Abdr. Wien. 1862. S. 23.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
138	1862	v. Nussbaum.	Mann 31 J.	Knieresection. Stillstand in der Heilung. Eiterung seit 9 Monaten auf gleichem Stande.	10 Unz. von Prof. v. Nussbaum selbst, def. u. fil.
139	1863	v. Nussbaum.	Mädchen 22 J.	Wegen Kraftmangel konnte Patientin nicht stehen und lag seit ihrem 15. Jahre zu Bette. Man hielt sie für rückenmarksleidend. Ein englischer Arzt glaubte, es sei nur Anaemie, und da Eisen nicht ertragen werden konnte, transfundirte er 12 Unz. Blut, worauf es nach 14 Tagen besser wurde und Patientin gehen lernte. Nach 2 Jahren war sie wieder gelähmt und kam aus London nach München in Behandlung des Profess. v. Nussbaum.	15 Unz. nicht defibr. von einem Manne.
140	1864	v. Nussbaum.	Mädchen 22 J.	Epilepsie, täglich ein Anfall. Diagnose: Anaemie. Eisen wurde nicht ertragen; Ernährung wegen Appetitmangels sehr gering.	24 Unz. von 2 Studirenden der Medicin defibr. filtr.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Mit einer Glasspritze und elast. Ansatzrohre in 1 Sitzung.	Scheinbare Besserung. Erheiterung. Eiterung dauerte aber fort. Nach 4 Wochen Erschöpfung.	Tod.	Bayer. ärztl. Intelligenzblatt No. 9. 1862.
Mit Zinnspritze und elastischem Ansatzrohre nach v. Nussbaum in 1 Sitzung.	Der Zustand besserte sich bald auffallend. Patientin wurde sehr kräftig und konnte gehen.	Genesung.	Aus Privatmittheilung von Prof. Dr. v. Nussbaum in München.
Desgleichen in 2 Sitzungen mit 14 Tagen Zwischenzeit.	Seit der 2. Transfusion kein Anfall mehr, langsame Besserung. Während der 2. Transfusion Athemnoth, Convulsionen.	Genesung.	Auf der chir. klin. Abth. des Städt. Münchner Krankenh. Aus Privatmittheilung von Prof. Dr. v. Nussbaum in München.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
141	1864	v. Nussbaum.	Mann 23 J.	Höchster Grad von Anaemie, die Thätigkeit des Magens lag ganz darnieder. Stahlbäder vergebens.	12 Unz. e. Stud. d. Med. defibr. u. filtr.
142	1864	Auf der Traube'schen Charité-Abtheilung in Berlin.	Mann 23 J.	Vergiftung mit Kohlendunst, der Kranke lag im tiefsten Coma, war blassbläulich, der Puls kaum fühlbar, sehr frequent; die Extremitäten kühl, das Athmen stertorös, die Temperatur im Mastdarm 37,2° C.	8 Unz. Menschenblut defibrin. u. filtrirt.
143	1864	Möller und Wagner.	Knab. 13 J.	Kohlendunst-Vergiftung, Patient lag bewusstlos. 28 bis 30 Athemzüge in d. M. Puls 168. Gesicht bleich. Körpertemperatur kühl. Ab und zu trat eine tetanische	6 Unz. eines Mannes mit ein. Ruthe defibr.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Desgleichen in 1 Sitzung.	Nach 10 Tagen besserte sich das Befinden und blieb auf die Dauer gut. Während der Transfusion Bewusstlosigkeit, Convulsionen.	Genesung.	Aus Privatmittheilung von Prof. Dr. v. Nussbaum in München.
Mit einer Spritze und metallener Canüle, die in die Vene befestigt wurde. In 2 Absätzen. Depletion 6 Unz., dann Transf. 6 Unz. Nachher noch Depl. 6 Unz. und Transf. 2 Unz.	Patient hatte die bläuliche Farbe verloren, das Gesicht, besonders die Ohren fingen an zu turgesciren, auch wurde er etwas besinnlicher und reagirte auf die Hautreize. Temperatur 1 St. nach der Transfusion 38,7°, nach 5 St. bereits 39,5°. Gegen Abend wurde Patient comatöser, es trat wieder die bläuliche Hautfarbe ein, reichlicher Schweiss, grosse Dyspnoe — in den hinteren Parthieen beider Lungen catarrhalische Geräusche und hinten links in der unteren Hälfte Dämpfung des Percussionsschalles, Temperatur stieg auf 41,2, und 13 St. nach der Operation trat der Tod ein.	Tod.	Friedberg, die Vergiftung durch Kohlendunst. Berlin 1866. p. 166-169.
Mit d. Seerig'schen Spr. u. Can., diese war zu dick und konn. nicht	Der Collapsus schritt fort, der Tod erfolgte 2 $^1/_2$ St. darauf.	Tod.	Friedberg, die Vergiftung mit Kohlendunst etc. p. 169—175.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
				Streckung des ganzen Körpers ein. Der Mund geschlossen. Die Reflexthätigkeit schien gänzl. erloschen. Reizmittel und electrische Ströme lange Zeit vergebens angewandt.	stand einige Stunden im Wasserbade.
144	1864	Sommerbrodt.	Mädchen 20 J.	Kohlendunst-Vergiftung. Kranke bewusstlos m. schnarchendem Athem, leichte cyanotische Färbung, weite, fast reactionslose Pupillen, immer lebhafter werdendes Zittern der Hände und Convulsionen der Arme, Kälte und fleckiges Aussehen der Extremitäten, ein kleiner Puls von 130 und 140 Respirationen in d. M. In der Lunge tracheales Rasseln. Wiederbelebungsmittel vergebens.	4 Unz. e. Frau defibr.
145	1865	Mosler.	Mädchen.	Vergiftung durch Kohlendunst, Kranke in comatösem Zustande mit beschleunigtem Pulse, verlangsamter, dabei aussetzender Respiration, erweiterten Pupillen. Viele Reizmittel und der inducirte electrische Strom vergeblich angewandt.	Menschenbl. mit ein. Glasstab defibr. u. filtr.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
eingeführt werden. Nach einig. St. wurde e. feinere herbeigesch., in 3 Abs.			
Eine Trippenspritze und e. Canüle aus dem akidopeirastisch. Besteck v. Middeldorpf. In Absätzen.	Schon nach Injection der 1. und 2. Spritze war das Athmen freier, die Cyanose wurde geringer. Jede neue Zufuhr von gesundem Blut brachte Besserung. Die Extremitäten wurden warm, die Convulsionen und das tracheale Rasseln verminderten sich. Patientin glich jetzt einer Schlafenden. Am 3. Tage unter 148 Pulsen und 44 Respirationen Tod durch Lungenödem.	Tod.	Friedberg l. c. S. 175—185.
Mit der Sauerwald'schen Spr., die 50 Cub. Cent. fasste, a. Messing. In Absätz. (nach Depletion von 10 Unzen.	Unmittelbar nach der Transfusion kehrte das Bewusstsein zurück, so dass sie auf das Rufen ihres Namens antwortete; auch wurde der Puls kräftiger und langsamer, das Athmen regelmässig. Nach 1 Stunde kehrte der frühere Zustand zurück, Lungenödem trat hinzu und es erfolgte Tod nach 8 St.	Tod.	Mosler, über Transfusion defibrinirten Blutes etc. Berlin 1867. S. 6.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
146	1865	Mosler.	Mädchen.	Kohlendunst-Vergiftung. Patientin in tief comatösem Zustande, mit kleinem beschleunigtem Pulse. kühlen Extremitäten, langsamer Respiration; als Zeichen beginnenden Lungenödems waren zahlreiche, feuchte Rasselgeräusche zu hören, die über die oberen und unteren Lungenpartien gleichmässig verbreitet waren. Reizmittel vergebens.	Wie bei 145.
147	1866	Martin und Badt.	Mann	Kohlenoxydgasvergiftung, bei einem sehr schwächlichen kyphotischen Menschen, der im vollkommen bewusstlosen Zustande, mit kaum merklicher Respiration, sehr schwachem, unregelmässigem und aussetzendem Pulse angetroffen wurde. Verschiedene Wiederbelebungsversuche waren erfolglos.	6—7 Unz. nicht defibrinirt.
148	1866	Mosler.	Mann 34 J.	Lienale Leucaemie. Die äussere Haut wachsbleich. die Schleimhäute blass, deutliche Venengeräusche, heftige Stiche in der Seite, hochgradige Dispnoe, Schwäche in den Beinen, grosser Milztumor, im Blute eine bedeu-	6 Unz. eines Mannes defibrinirt und colirt.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Wie bei 145.	Gar keine Veränderung. Das Lungenödem nahm rasch zu und erfolgte der Tod nach 5 St.	Tod.	Ebendaselbst.
Mit Martin's Apparat. In 5 Absätzen.	Das wenige aus der geöffneten Ader des Kranken fliessende Blut zeigte eine schwarze Farbe. Nach Injection von 5 Spritzen erfolgte eine auffallende Veränderung in dem Aussehen des Kranken; er konnte die Augen aufschlagen, schlucken, das Bewusstsein kehrte etwa 8 St. später zurück. der Ausgang war günstig.	Genesung.	Verhandlungen der Berliner medicin. Gesellschaft. Berlin 1867. Drittes Heft. S. 301.
Mit der Mosler'schen Spr., 4—5 Unz. Depletion.	Der Kranke behauptete während der Transfusion tiefer athmen zu können, das Sensorium wurde freier. Nach der Operation befand er sich wohl. 1 St. nachher wurde derselbe von einem Schüttelfroste befallen, der	Vorüberg. Besserung, n. etwa 2 Monaten Tod.	Mosler, über Transfusion etc. l. c. S. 11—18.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
				tende Vermehrung der weissen Blutkörperchen, Schwindel im Kopfe u. Ohrensausen.	
149	1867	R. Demme.	Knab. 10 J.	Bei lang dauernder und tief greifender Mund-, Rachen- u. Nasenhöhlen-Dyphteritis, gänzliche Erschöpfung, Temp. 40.4°, die Extremitäten fühlten sich kühl an, Puls sehr klein, nur durch Auskultation des Herzens 148 Schläge zählbar. Patient lang in halb soporösem Zustande, gleichgültig	4 Unz. eines Mannes defibrinirt und filtrirt.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
	1½ St. dauerte und von Hitze gefolgt war. Puls 140, Temp. 39°. Die Nacht schlaflos. Nach einigen Tagen wurde es besser und konnte er nach 9 Tagen das Bett verlassen, die Gesichtsfarbe wurde frisch, Patient war in sehr heiterer Stimmung und hatte keine Beschwerde ausser geringer ödematöser Anschwellung der Füsse. Die Milzdämpfung verringerte sich bedeutend, die mikroskopische Untersuchung des Blutes ergab eine viel geringere Zahl von weissen Blutkörperchen als vor der Operation. Nach 5 Wochen verliess Patient das Krankenkaus. — Bald darauf soll der Kranke gestorben sein.		
Mit einer gewöhnl. Wundspritze. 2 Zoll die Vena med. blosgelegt, das peripher. Ende unterbunden. Mit	Die Injection von 4 Unzen wirkte sehr belebend und erregend auf den Kranken, wesswegen man nicht mehr Blut einspritzte. 7 Minuten nach der 2. Injection rötheten sich die vorher blasslividen Wangen und Schleimhäute. Die Temperatur der Extremitäten hob sich entschieden. Die Augen wurden	Tod.	Jahrbuch für Kinderheilkunde und physische Erziehung. Neue Folge. 1. Jahrgang. 2. Heft. S. 188. Leipzig 1868.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
				für alle äusseren Eindrücke; vermochte nicht deutlich zu sprechen, sondern bewegte nur mechanisch die Lippen. Die Pupillen erweitert, reagirten nur wenig. — Durch Veranlassung von Professor Munk in Bern. Transfusion.	
150	1867	Bennecke.	Neugeb. Kind.	Asphyxie.	—
151	1867	Neudörfer.	Mann jung.	Bei weit vorgeschrittener Lungentuberculose dabei Drüsentuberkeln und tuberculöse Caries des Kniegelenkes. Da der Kranke den Ap-	Menschenblut defibr.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Bistouri geöffnet. Canüle mit Ligatur befestigt. In 2 Absätzen.	lebhafter, die dilatirten Pupillen verengerten sich zusehends und reagirten besser. Respiration wurde tiefer und regelmässiger. Puls 120 mässig volle und regelmässige Schläge. Temp. 1/2 St. nach der Operation 40,5° C. Im Laufe des Nachmittags und Abends 39,5, es erfolgte eine reichliche Diurese und eine copiöse Stuhlentleerung. Am anderen Tage bestanden die günstigen Einwirkungen der Transfusion noch ziemlich unverändert fort. Temp. 39,2, Puls 120. Der Knabe hatte besser geschlafen und zeigte bei weitem mehr Leben und Theilnahme. Da traten profuse Blutungen aus dem Darme und den Rachenulcerationen ein und es erfolgte Tod durch Erschöpfung.		
—	Sofort günstige Wirkung.	Günstig.	Berl. klin. Wochenschr. 1867. No. 14.
—	Die Operation hatte keinen erkennbaren Nachtheil für den Kranken, derselbe bekam vielmehr wieder Appetit und befand sich sub-	Nach 2 Monaten Tod.	Neudörfer, Handb. für Kriegschir. 1. Hälfte. Allg. Theil. S. 227.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
				petit verlor und alle Arzeneien im Stiche liessen, so wurde die Transfusion ausgeführt, um dem Patienten die Hoffnung auf eine Operation nicht zu rauben und dadurch die Beseitigung seines Kniegelenkleidens zu ermöglichen.	
152	1868	Lange und v. Belina.	Mädchen 23 J.	Vor und nach der Entbindung heftige Eclampsie mit enormer Menge Albumen im Harn. 32 Anfälle. Trismus, ganz bewusstlos und gefühllos, mit geöffneten Augen, Pupillen weit, bei Lichtreiz unverändert. Conjuctiva unempfindlich. Puls langsam und aussetzend. Respiration bleibt zeitweise ganz aus. Patientin hatte seit mehr als 24 St. keine Nahrung noch Arzenei zu sich nehmen können.	7 Unz. von ein. Manne defibr. u.filtrirt.
153	1868	v. Belina.	Neugeb. Kind.	Asphyxie eines neugeborenen Kindes. Ueber 20 Minuten wurden alle möglichen Belebungsversuche vergeblich angewandt. Vor der Operation war die Herzpulsation kaum zu fühlen.	1/4 Unze vom Placentarblut der Mutter.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
	jectiv ganz wohl. Nach 2 Monaten Tod. Section ergab sehr weit vorgeschrittene Lungentuberculose.	.	
Mit einem von mir modificirten Martin'schen Apparat. Mit Depletion von 14 Unz.	Es traten sofort Zeichen des wiederkehrenden Bewusstseins, dann noch ein schwacher Anfall von 3 Min. Dauer ein, worauf die Anfälle ganz aufhörten. Der Sopor ging in einen ruhigen Schlaf über, am anderen Tage konnte Patientin schon schlucken und etwas Nahrung zu sich nehmen. Am 2. Tage kam sie zum Bewusstsein und es trat langsame Besserung ein. Nach 3 Wochen verliess sie vollständig hergestellt die Anstalt.	Genesung.	S. oben S. 21 ff.
Mit d. klein. Kinderspr. von Eulenburg und Landois' Apparat.	Beim Einspritzen in die Nabelvene wulstete sich die Nabelschnur auf. Der Nabelring war jedoch beinahe verschlossen, so dass kaum etwas über 1/4 Unze hineinkam; kein Erfolg.	Tod.	In der geburtshülflichen Klinik in Heidelberg.

No.	Zeit.	Operateur.	Geschlecht und Alter.	Krankheitszustand und Symptome vor der Operation.	Menge und Art des Blutes.
154	1868	Heine und Knauff.	Mann 31 J.	Syphilitische Ulceration im Kehlkopf und Rachen, zugleich Morbus Brigthii. In Folge von grosser Athemnoth, die an eine Stenose durch Vernarbung der Ulcerationen im Kehlkopfe denken liess, wurde die Tracheotomie vergeblich gemacht. Somnolenz, die in tiefes Coma übergeht, aus welcher Patient nicht immer und dann nur durch starkes Anrufen erweckt werden kann. Respiration sehr tief. Pulsfrequenz nicht erheblich gesteigert (circa 90), Extremitäten kühl, Gesicht blass und livid. Am letzten Tage traten Diarrhöen auf, wobei Patient keinen Urin von sich gab.	5—6 Unz. von einem Manne, der an Herpes tonsurans litt, sonst kräftig und gesund war im Alter von 19 Jahren.
155	1868	J. Mader.	—	Skorbutische Affection mit starkem Nasenbluten und bedeutender Anaemie.	8 Unz. defibrinirt und colirt.

Art der Transfusion.	Zustand nach der Operation.	Erfolg.	Quelle.
Eulenburg und Landois' Apparat. Zwei Ligaturen angelegt und die Canüle festgebunden.	Nach der Injection trat geringe Besserung ein, der Puls, der zeitweise unfühlbar gewesen, war zu fühlen, nach 8 St. erfolgte der Tod. Die Section ergab sehr verbreitete ulceröse Zerstörung des Kehlkopfes und Rachens und Nephritis parenchymatosa mit Fettentartung der Nieren (im 2. Stadium nach Frerichs).	Tod.	Auf der medicinischen Klinik (syphilitische Abtheilung von Prof. Knauff) im Academischen Krankenhause in Heidelberg. Aus Privatmittheilung von Prof. Knauff.
Mit einer subcutanen Injectionsspritze. In 2 Sitzungen zuerst 2 Unz., dann 6 Unz.	Der Erfolg war ein sehr günstiger; nach jedesmaliger Infusion trat eine wesentliche Besserung ein. — Sehr bald wurde der Kranke so weit hergestellt, dass er im Spitalgarten umher spazieren konnte.	Günstig.	Wiener medizinische Wochenschrift 1868, 13. Juni. No. 48. S. 781.

IV.

Die Technik der Transfusion.

Bei den ersten Versuchen, als man nur die unmittelbare Transfusion anzuwenden wusste, bestand der Apparat aus silbernen Röhrchen, vermittelst welcher man die Gefässe von 2 Individuen — die möglichst nahe aneinander gebracht wurden — zu verbinden suchte.

Bei Libavius finden wir die erste Beschreibung dieser Röhrchen und die Art, wie man sie anwandte, in folgenden Worten: „Gesetzt man habe einen starken, gesunden, an geistigem Blute reichen Jüngling und einen kraftlosen, magern, ausgemergelten, kaum noch athmenden Greis vor sich. Will nun der Arzt die Verjüngungskunst an letzterem ausüben, so lasse er sich silberne in einander passende Röhren machen; öffne dann die Arterie des Gesunden, bringe die eine Röhre in sie hinein, und befestige sie darin; darauf öffne er auch die Arterie des Kranken und befestige die andere weibliche Röhre darin. Diese beiden Röhren steckt man nun in einander, und macht hiedurch, dass das warme und geistige arteriöse Blut des Gesunden in den Kranken überströmt, und ihm die Quelle des Lebens mittheilt, und alle Mattigkeit vertreibt.“ [1])

Clarke und Henshaw gebrauchten nur ein an beiden Enden gekrümmtes Röhrchen. [2])

---

[1]) Andreae Libavii, appendix necessaria syntagmatis arcanorum chymicorum etc. Francof. 1615. Cap. IV. p. 7.

Bei Scheele l. c. 1. Bd. S. 19.

[2]) In den Philos. Transf. 1667. Vol. II. No. 35 ist eine Abbildung derselben.

De Graaf benutzte 2 silberne Röhrchen, die er mit einem Darmstück verband.[1])

Lower und King verbanden die Röhrchen mit einer präparirten Carotis oder Arteria cervicalis eines Pferdes oder Ochsen, mit einem dritten silbernen Röhrchen und Federkielen.[2])

Denis und Emmerez bedienten sich zweier, 2 Zoll-langen, ziemlich feiner Röhrchen aus Silber. Das eine Ende derselben ist gekrümmt, um leicht eingebracht zu werden, wie die Spitze einer Schreibfeder geformt und gut polirt. Es hat auch rund um sich herum kleine Furchen, damit man es bequemer und sicherer in das Gefäss festbinden kann. Das andere Ende jedes Röhrchens ist grade und so construirt, dass es in die Oeffnung des anderen graden Röhrchens leicht hineingeschoben werden kann und genau passt. Denis liess den Menschen sich auf einen niedrigen Stuhl setzen und den Ellenbogen auf den Tisch stützen. — Dem Thiere, das auf den Tisch gestellt wurde — entblösste man die Cruralarterie oder Carotis und unterband sie an zwei Stellen, einen Zoll weit von einander, und zwar nach dem Herzen zu nur lose, damit man die Ligatur leicht auflockern konnte. Zwischen diesen Ligaturen öffnete man die Arterie mit einer Lanzette, und band eine Röhre so ein, dass das gebogene Ende nach dem Herzen zu gekehrt war. Jetzt öffnete er mit der Lanzette wie bei einer Venaesection die Ader des Menschen, und liess so viel Blut abfliessen, als er wollte, dann nahm er die des Aderlasses wegen über der Oeffnung in der Vene angelegte Binde weg, und legte sie unterhalb der Oeffnung wieder an. — Dann brachte Denis das gekrümmte Ende des zweiten Röhrchens in die Ader hinein, näherte das Thier dem Arme des Menschen, vereinigte die beiden Röhrchen und liess das Blut durch Lösung der nur locker an der Arterie angebrachten Ligatur — in den Menschen überfliessen. Um das Gerinnen des Blutes zu verhüten, liess Denis das Zimmer gut erwärmen.

---

[1]) Regner de Graaf, de clysteribus et usu siphonis. Lugd. Bat. 1668, in seinen Oper. omn. p. 210.

[2]) Philos. Trans. 1667. Vol. II. No. 28 auch bei Lower, de corde l. c. p. 196.

Die Menge des überströmenden Blutes bestimmte Denis dadurch, dass er das Thier vor und nach der Operation wog, oder durch Versuche zu ermitteln suchte: wie viel Blut in einer gegebenen Zeit durch die Röhren durchfliessen kann. Durch seine Röhren floss in einer Minute bei mittelgrossen Hunden 6 Unzen.[1]) King und Lower liessen zu demselben Zweck, nachdem das Röhrchen in die Carotis des Thieres eingebunden war, das Blut eine Minute lang in ein Gefäss fliessen und verstopften dann die Röhre mit einem silbernen Stöpsel. — Aus der Menge des Blutes glaubten sie die Quantität des übertransfundirten Blutes in den folgenden Minuten schätzen zu können.[2])

C. von Graefe gab zur unmittelbaren Transfusion einen complicirten Apparat an. Derselbe besteht aus einem gläsernen

Fig. 1.



Cylinder *C* (Fig. 1) mit einer messingenen Einfassung *bb* und einem Tubulus *a*. — Inmitten dieses cylindrischen Gefässes geht eine gläserne Röhre *cc* durch. Ihre Enden *dd* werden vereinigt durch elastische Röhrchen *ff* und diese wieder mit silbernen Röhren *gg*, deren gekrümmte Enden in die entsprechenden Gefässe eingebunden werden. — Vor der Operation wird das Gefäss mit heissem Wasser gefüllt, um die Temperatur des Blutes in der gläsernen Röhre auf derselben Höhe zu erhalten und es vor Gerinnung zu schützen. — Da jedoch die elastischen Röhren, sowie die ziemlich langen silbernen Canülen nicht erwärmt und dabei sehr dünn sind, so ist die Erreichung des gewünschten Zweckes illusorisch.[3])

Blundell's Apparat[4]) besteht aus einer Spritze *A* (Fig. 2), die 11 Drachmen Flüssigkeit fasst und aus Kupfer verfertigt ist.

[1]) Denis, Lettre à Mr. Sorbiere l. c.

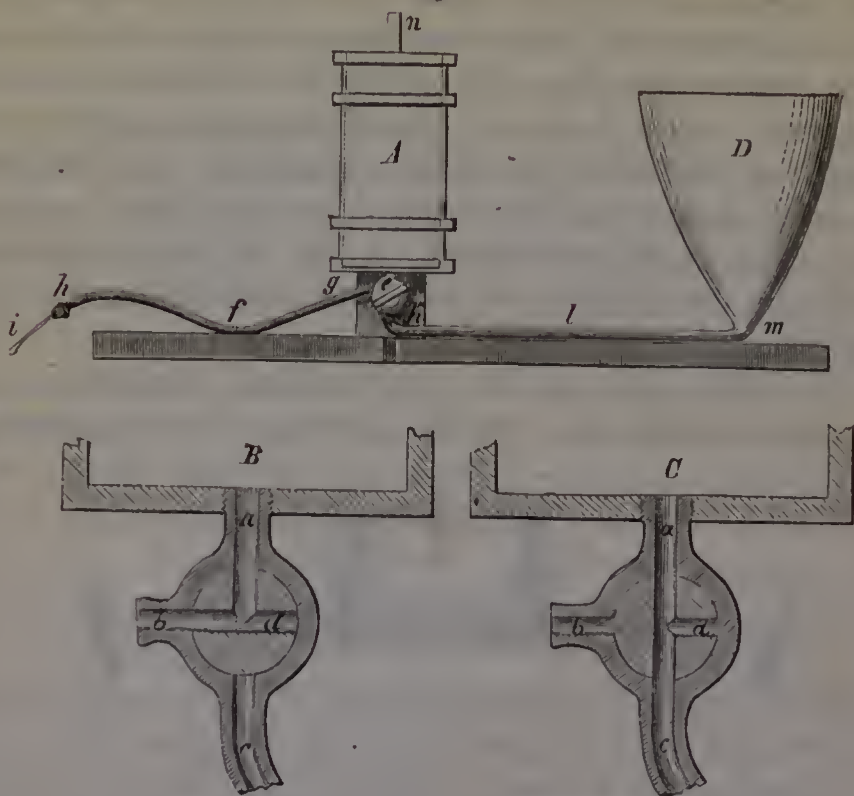
[2]) Oldenburg und King in Boyles Works. Bd. V. p. 371. 638.

[3]) Die Abbildung und Beschreibung findet sich bei Hoeft. Diss. inaug. de sanguinis Transfusione. Berol. 1819, S. 41.

[4]) Aus Tietzel, Diss. inaug. de Sanguinis Transfusione etc. Berol. 1824, entnommen.

dann aus dem Reservoir *D* zum Auffangen des Blutes. Dieses ist dreieckig, um die Rotation des Blutes beim Einströmen zu ver-

Fig. 2.



hindern und ist vermittelst einer messingenen Röhre *klm* und einem doppelt gebohrten Hahne *e* verbunden. Das Ausflussrohr *hfg* aus Leder verfertigt, ist mit dem Hahn durch einen Schraubengang verbunden und endigt mit einem Röhrchen *i*, das in die Vene eingelegt wird. Die Construction des Hahns ist durch die Fig. *B* und *C* anschaulich gemacht; *adb* (Fig. *B*) zeigt die Röhre, durch welche das Blut aus der Spritze ausweicht, wenn die Röhre *c* geschlossen ist; *adc* (Fig. *C*) bezeichnet die Röhre, durch welche das Blut in die Spritze eindringt, wenn die Röhre *b* geschlossen ist.

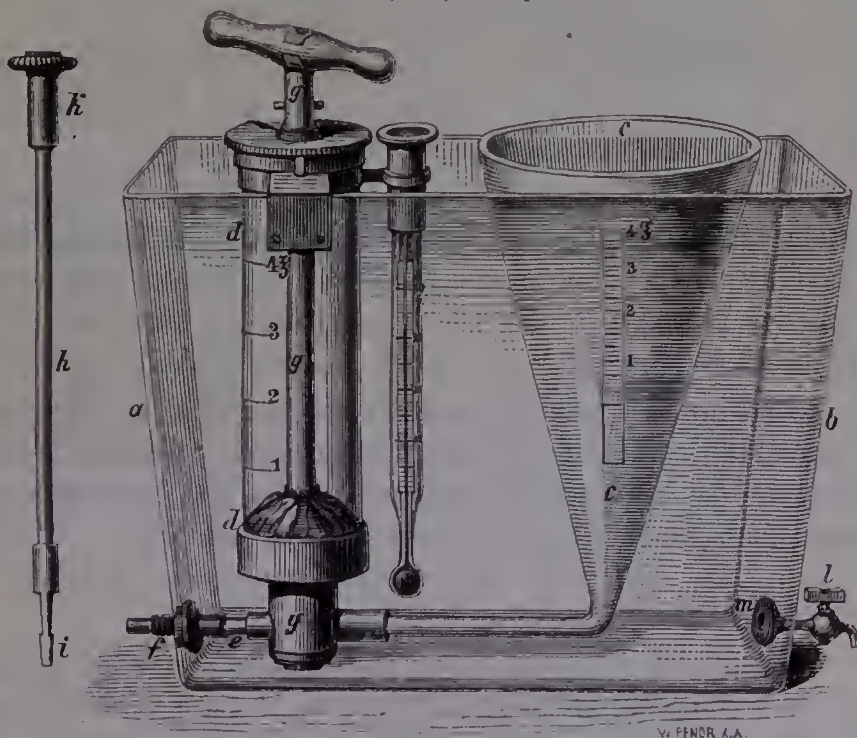
Will man diesen Apparat anwenden, so gibt man zuerst dem Kranken eine passende Lage in der Nähe des Apparates. Nachdem man das Blut vom gesunden Menschen im Reservoir *D* aufgefangen hat, stellt man den Hahn *e* so, dass die Communication zwischen der Röhre *klm* und der Spritze hergestellt ist und füllt nun die Spritze, indem man den Stempel *n* in die Höhe zieht. Dann stellt man den Hahn so, dass die frühere Communication

geschlossen ist und die Spritze nur mit der ledernen Röhre *hfg* in Verbindung gebracht wird und leitet das Blut durch Herabdrücken des Stempels in die geöffnete Vene des Kranken vermittelst des Endröhrchens *i*, welches nach dem Herzen zu in die Vene eingeschoben wird.

Blundell gab noch einen anderen Apparat an, den er Gravitator nannte. — Dieser besteht aus einem dreieckigen Reservoir zum Auffangen des Blutes, das in eine elastische, mittelst eines Hahnes schliessbare Röhre mündet und durch einen beweglichen Tragarm an einen Tisch festgeschraubt werden kann. Die elastische Röhre endet in eine engere silberne Röhre mit polirtem Ende. Das Blut wird hier durch seine eigene Schwere nach hydraulischen Gesetzen übergeleitet. [1])

C. von Graefe suchte den Blundell'schen Spritzenapparat zu verbessern. Fig. 3 stellt denselben dar; *ab* bezeichnet das

Fig. 3.



Reservoir von starkem, weissen, durchsichtigen Glase. In diesem befindet sich ein gläserner Trichter *cc* zum Fassen des Blutes,

[1]) Bei Martin, über die Transfusion bei Blutungen Neuentbundener l. c. p. 82. — The Lancet 1829, June. No. 302. — S. Geburtshülfliche Demonstrationen, XI. Heft, Weimar 1832, Tafel 44, Fig. 12—15.

ferner eine Saug- und Druckpumpe *d*, deren Pumpenrohr ebenfalls aus Glas besteht. Dasselbe communicirt an seinem unteren Theil und von der einen Seite mit dem Glastrichter, von der anderen mit dem Glasröhrchen *e*, das durch eine Oeffnung in der Seitenwand des Reservoirs bei *f* herausmündet. — Vor der Operation wird das Reservoir mit heissem Wasser gefüllt, um das zu transfundirende Blut in der nöthigen Temperatur zu erhalten. Die wechselseitige Communication mit dem Glastrichter und der Röhre *f* wird durch Drehung des Stempels *gg* und des zugleich in ihm befindlichen Schaftes nebst seiner Kapsel bewerkstelligt. Das elastische, 4 Zoll lange Leitungsröhrchen *h* wird mit seinem Ende *i* in die Vene, mit dem anderen *k* an den Apparat bei *f* eingelegt. An dem Trichter und Pumpenrohr sind Scalen angebracht, um nach Unzen und Drachmen den Gehalt dieser Theile anzugeben; — auch ist im Glasreservoir ein Thermometer angebracht. Bei *m* hat der Reservoir einen Hahn *l*, um vermittelst desselben das abgekühlte Wasser abzulassen.[1])

Da dieser Apparat sehr complicirt ist und 4 Gehülfen nöthig hat — so empfahl C. von Graefe auch seine Infusionsspritze. Diese liess er zur Transfusion aus Silber verfertigen; sie fasst $1^1/_2$ Unze. — Er gab auch einen besonderen gelind gebogenen Troikar mit einer silbernen Röhre und einem vorn spitzen Stilet an und nannte ihn Phlebotom. Nach dem Einstechen und Herausziehen des Stilets wird das Blut vermittelst der silbernen Röhre eingespritzt.[2])

Dieffenbach benutzte eine Spritze aus Zinn. — Diese fasst 2 Unzen und ist mit einem etwas knieförmig gebogenen Röhrchen, dessen unteres Ende schräg abgeschnitten ist und mehrere Ringfurchen zum Einbinden in die Vene hat, versehen.[3])

---

[1]) Journal der Chirurgie und Augenheilkunde von v. Graefe und v. Walther, Bd. 20. S. 637 u. f., befindet sich eine ausführliche Beschreibung des Apparates nebst Abbildung.

[2]) S. Geburtshülfliche Demonstrationen, Heft XI, Taf. 44, Fig. 5. 6. 7; bei Martin l. c. S. 83.

[3]) Geburtsh. Demonstrationen, Heft XI, Taf. 44, Fig. 1—4.

Die Spritze von Blasius ist aus Glas mit — aus Hartgummi verfertigten — Ansatzstücken und fasst kaum 1 Unze. Das Ausflussrohr passt in ein etwas gebogenes Hartgummiröhrchen von 2 Zoll Länge.

Lloyd in London gebrauchte eine verzinnte Messingspritze mit einem Auffangtrichter. Das Ausflussrohr passt genau in ein mit Flügeln versehenes Röhrchen. [1])

Sotteau[2]) und Tietzel[3]) gaben unwesentliche Modificationen des Blundell'schen Spritzenapparates, Bougard suchte vergeblich den Blundell'schen Gravitator zu verbessern. [4])

Im J. 1853 construirte Mathieu seinen ersten Transfusionsapparat. Fig. 4 veranschaulicht denselben. — Er besteht aus 2 Ballons von vulkanisirtem Kautschuk, die mit gläsernen Röhren und einem entsprechenden elfenbeinernen Ausflussröhrchen verbunden sind. Vermöge ihrer Elasticität können die Ballons nach dem Ausdrücken von selbst ihre frühere Gestalt wieder annehmen und so wirken sie bei entsprechend construirten Kugelventilen als

Fig. 4.



Saug- und Druckpumpen. Die Ventile zeigten sich jedoch sehr mangelhaft, verklebten sich und da der Apparat auch nicht genügend gereinigt werden konnte, so ist er nur zu Clystieren anwendbar geblieben. [5])

---

[1]) Ebendaselbst, Fig. 16—29.

[2]) Gazette méd. de Paris 1847. p. 787.

[3]) Tietzel, Diss. in. l. c.

[4]) Gazette méd. de Paris 1852. p. 33, Bericht von Devay. und Desgranges.

[5]) Bei Goulard, Thèse etc. l. c. p. 49.

Der zweite Apparat von Mathieu ist eine dem von Graefe'-schen ähnliche Modification des Blundell'schen Spritzenapparates.

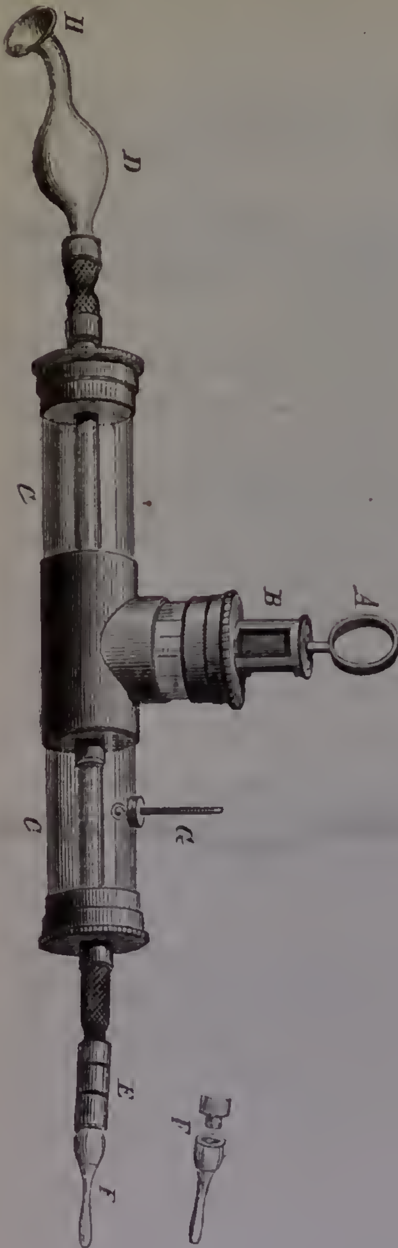


Fig. 5.

Es ist dies (Fig. 5) eine Saug- und Druckpumpe *B*, die vermittelst des Stempels *A* bewegt wird. — *D* ist das Aufnahmsreservoir mit seiner Eingangsöffnung *H*. — *F* ist das elfenbeinerne Ausflussröhrchen; *C C* ist ein gläserner Cylinder, der mit heissem Wasser gefüllt wird. — *G* bezeichnet ein Thermometer, das in einer entsprechenden Oeffnung angebracht ist. — Im Cylinder befinden sich die Glasröhren, die das Reservoir *D* mit der Pumpe und diese mit dem Ausflussröhrchen verbinden.[1])

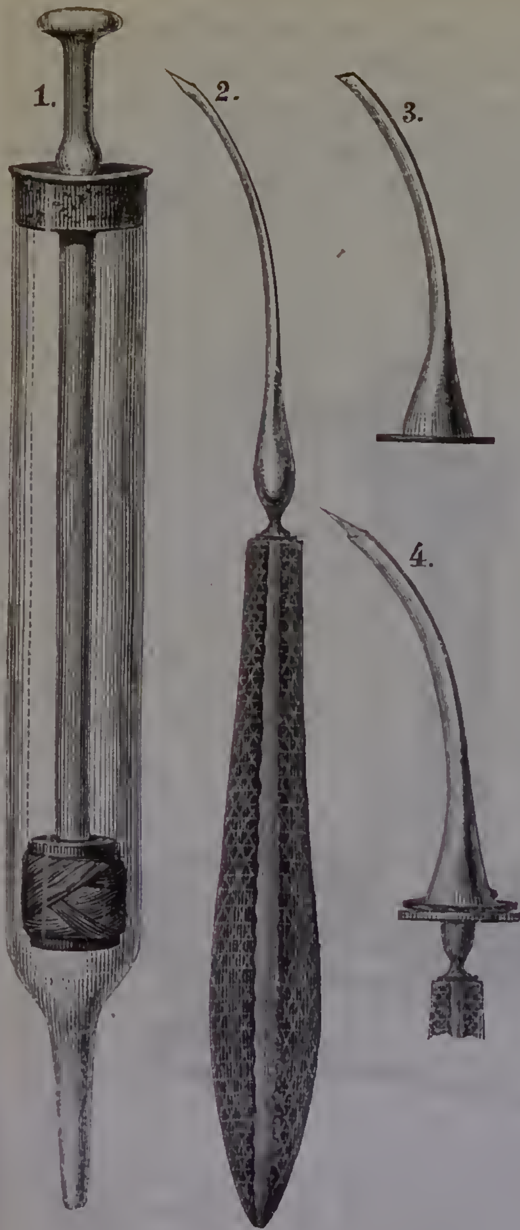
Mein verehrter Lehrer, Professor Geh. Rath Martin in Berlin, verbesserte die von Graefe'sche Transfusionsspritze, indem er die silberne Spritze mit einer gläsernen vertauschte. Sein Apparat besteht:

1) Aus einer Spritze (Fig. 6) 1 ganz von Glas, 7″ lang. Dieselbe fasst reichlich 2 Unzen und hat einen gläsernen Embolus mit Baumwollenfäden umwickelt. Nach dem Gebrauche wird immer frische Baumwolle angebracht.

---

[1]) Bei Goulard, S. 51.

Fig. 6.



2) Aus einem an der Spitze glatten, mässig gebogenen Troikar zur Eröffnung der blossgelegten Vene und zur Injection des Blutes. Derselbe ist 4$^{1}/_{2}$″ lang, von der Spitze 1$^{1}/_{2}$‴ breit, $^{3}/_{4}$″ dick, beiläufig in einem Radius von 2″ gebogen. Die vierkantig geschliffene Spitze des Troikar steht 2‴ vor der Oeffnung des silbernen Röhrchens hervor. Der Griff ist 3″ lang. Das silberne Röhrchen hat oben einen trichterförmigen Aufsatz, welcher weit genug ist, die Spitze, der Spritze aufzunehmen. Diese Mündung ist mit einer dünnen schwarzen Kautschukplatte überspannt, theils um die Spritze fester zu halten, theils um das Regurgitiren des Blutes bei der Operation zu verhüten. 2 ist das Stilet des Troikars. 3. Das silberne Röhrchen ohne Kautschukplatte. 4. Der Troikar.[1])

Im J. 1862 liess Dr. Moncoq de Caen durch Mathieu einen neuen Pumpenapparat construiren. Fig. 7 stellt denselben

---

[1]) Bei Martin l. c. S. 84.

dar. Die Gummiröhren sind sehr eng und dünn, ebenso das Ausflussröhrchen. Dies glaubte er, werde die Coagulation des Blutes verhindern. — Es wird hier unmittelbar das Gefäss des Gesunden mit der Vene des Kranken in Verbindung gesetzt und vermittelst der Bewegung des Stempels der Druck- und Saugpumpe wird eine Art Systole und Diastole gebildet. Bei *C'C''* sind Klappenventile

Fig. 7.



angebracht. — Die Capillarröhre *C'ED* ist 10 Cent. lang, endigt in eine kleine, gerade Silberröhre *D*, die in die Vene des Blutgebenden eingelegt wird, und führt das Blut vermittelst des Klappenventils bei *C* in den Pumpencylinder. Eine andere ähnliche Röhre *C''E'D'* leitet das Blut in die Vene des Kranken. Das silberne Endröhrchen dieser zweiten Röhre wird — nachdem alle Luft aus dem Apparat durch das Blut verdrängt ist — mit einem Troikarröhrchen, das vorher mittelst eines entsprechenden Stilets in die Vene des Kranken hineingebracht ist, in Verbindung ge-

bracht. — Der Stempel der Pumpe wird durch Drehung des Griffes *A* bewegt.[1])

Im J. 1864 vertauschte Moncoq den Troikar, sowie auch das Ausflussröhrchen mit einer in Fig. 8 dargestellten gekrümmten

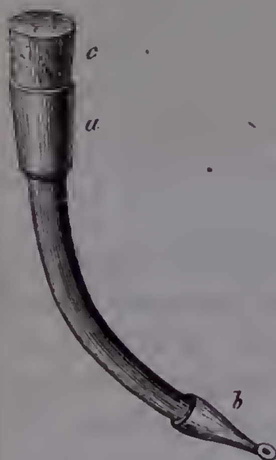
Fig. 8.



und zur halben Länge hohlen, vorn in eine Spitze auslaufenden Nadel. Der in ihr laufende Canal endigt 15 Millimeter vom spitzen Ende mit einer seitlichen Oeffnung. Man sticht beim Gesunden wie beim Kranken eine Nadel durch die Vene durch, so dass die seitliche Oeffnung gerade in das Lumen der Vene, centralwärts gerichtet zu liegen kommt und es kann das Blut mittelst der Aushöhlung der mit dem Apparat in Verbindung gesetzten Nadel sogleich in die Vene hinübergetrieben werden.[2])

Mein verehrter Lehrer, Prof. v. Nussbaum in München, benutzt zur Transfusion eine zinnerne Clystierspritze und ein elastisches Ansatzrohr. Die Verrichtung der Operation beschreibt derselbe auf folgende Weise:[3]) „Das abgezapfte Blut wird gequirlt und durch ein reines Leinwandstück filtrirt und mässig warm gehalten. Beim Kranken lege ich am Arme ober- und unterhalb der Transfusionsstelle eine Binde an, lege eine angeschwollene Vene blos, öffne sie mit einem feinen Scheerchen so, dass ich eine sehr

Fig. 9.



kleine Querwunde bekomme und stecke in diese Oeffnung eine kleine elastische, mit destillirtem Wasser gefüllte Canüle, welche mit einem Korkpfropfen zugestopft ist, damit das Wasser nicht ausläuft und keine Luft eindringen kann."

„Fig. 9 zeigt die elastische Canüle in halber Grösse, deren beide Enden *a* und *b* von Silber sind. Die Canüle wird nun von einem Assistenten in der Wunde festgehalten. Da die Wunde sehr klein ist, so wird sie von dem konischen Ende *b* ganz gut verstopft und haben Sie also

[1]) Gazette des hôpitaux. 1862. p. 390.

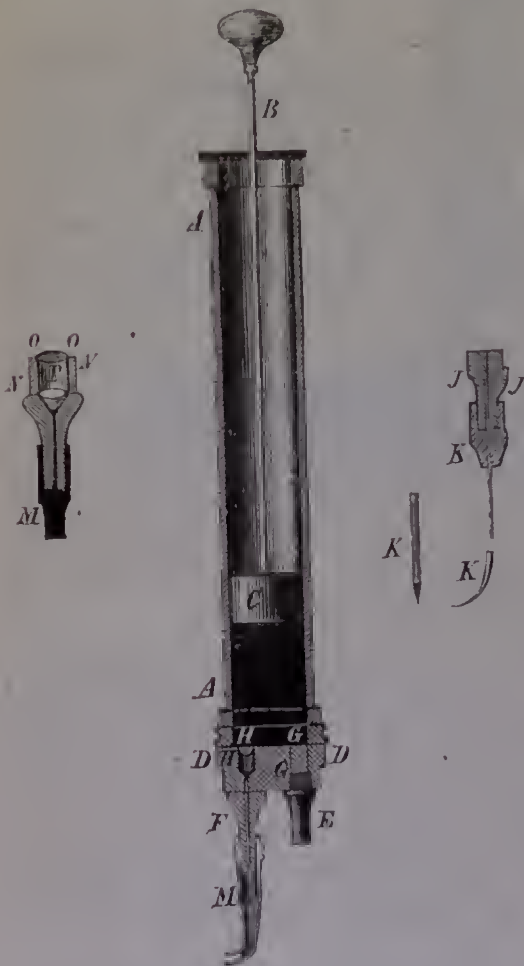
[2]) Bei Goulard l. c. p. 53 und Moncoq, Thèse de Paris 1864.

[3]) Vier chirurgische Briefe von Prof. Dr. Nussbaum an seine in den Krieg ziehenden ehemaligen Schüler. München 1866. S. 19.

auch nicht nöthig, die Vene mit einem Faden hinzubinden. Nun fülle ich eine gute reine Zinnspritze mit $^1/_2$ Pfund Blut, gebe Acht, dass keine Luft in der Spritze bleibt, nehme den Korkpfropf aus der Canüle, setze die Spritze dafür ein und injicire recht langsam, nachdem ich beide Binden geöffnet habe. Während der Injection gibt es oft Convulsionen, wesshalb man sich den Arm gut halten lassen muss. Wollen Sie 1 Pfund injiciren, so füllen Sie eben die Spritze ein zweites Mal. Der Verband ist wie bei einer Aderlässe."

Demme benutzt das bei der subcutanen Injection gebräuchliche System des Spritzenansatzes und mit demselben öffnet er subcutan die Vene. Sein Apparat reiht sich den französischen an und ist folgendermaassen construirt:[1] „Mit der Druckpumpe (F. 10) ist eine Saugpumpe verbunden, welche den bei der Entleerung der Spritze gebildeten gefährlichen Raum fortwährend mit Blut angefüllt erhält, dadurch den Luftzutritt verhütet und das Abnehmen und Füllen der Spritze erspart. In eine 2—3 Unzen haltende, genau kalibrirte Glasröhre passt der Stempelkolben, dessen hinlänglich grosser Knopf mit dem Ballen der Hand sicher und gleichmässig gepresst werden kann. An dem unteren Ende der Röhre befindet sich ein Messingansatz, welcher in zwei Röhrenansätze geringeren Kalibers mündet und behufs der Reinigung abgeschraubt werden kann. Der eine dieser Ansätze ist zum Aufsaugen des

Fig. 10.



[1]) Die Beschreibung und Abbildung ist aus Schmidt's Jahrbüchern 1863. Bd. 118. S. 316 entnommen.

Blutes, der andere zum Ausströmen desselben bestimmt. Die Saugöffnung hat ein nach innen strebendes Kegelventil, welches sich in dem Augenblicke hebt und das Blut einströmen lässt, wenn der Stempel emporgehoben wird. Ein hermetisch sich schliessender, einerseits an die Saugöffnung passender, andererseits unter den Blutspiegel des hölzernen Sammlers tauchender elastischer Schlauch von geringer Länge lässt das Blut in den Glasraum der Spritze emporsteigen. Der Ausflussansatz der Spritze wird an die Troikarcanüle gesteckt. Er enthält ein nach aussen sich öffnendes Kegelventil."

„Die Spritze ist in dem Momente gezeichnet, in dem der Stempel emporgezogen, das Saugventil geöffnet ist; der schwarze Raum bezeichnet die dadurch entstehende Füllung mit Blut. *A* den 2—3 Unzen Blut haltenden Glasraum der Spritze. *B* Stempel. *C* Kolben. *D* abgeschraubter Messingansatz und von ihm ausgehend *E* abschraubbarer Ausfluss-, *F* abschraubbarer Sauganssatz. *G* nach aussen, *H* nach innen sich öffnendes Ventil. *I* Ansatzstück zum Aufstecken der Lanzencanüle. *K* Lanzencanüle in Verbindung mit dem Ansatze, in seitlicher und vorderer Ansicht. *M* elastischer, an den Sauganssatz passender, die Verbindung zwischen der Spritze und Blutsammler herstellender Schlauch. *N* in das Blut eintauchendes Endstück des Schlauches (Zink- oder Messingtrommel). *O* und *P* gröberes und feineres Drahtgeflecht zum Zurückhalten von Gerinnseln. Die erste Füllung opfert man vor dem Anstecken der Spritze am liebsten ganz, weil zu Anfang die in dem elastischen Schlauche enthaltene Luft eindringt; ein fernerer Lufteintritt ist dann unmöglich. An dem Stempel lässt sich eine experimentell ermittelte Scala anbringen."

Im J. 1866 stellte Mathieu der Pariser Academie seinen vervollkommneten Apparat vor.[1]) Derselbe ist durch Fig. 11 veranschaulicht. *A* ist ein Reservoir, das mittelst eines Klappenventils in ein Pumpenrohr ausmündet. *HD* stellt einen Stempel dar, der in seiner ganzen Länge durchbohrt ist und einen Canal bildet, welcher mit einer elastischen Röhre verbunden ist. Diese

[1]) Gazette des hôpitaux, Novembre 1866.

Fig. 11.



mit einem Endröhrchen versehen, das in die Troikarcanüle hineingeschoben wird. Man fängt das Blut im Reservoir auf und indem man mit dem Griff *B* den Stempel bewegt — geht das Blut in das Pumpenrohr und wird vermittelst des Stempelcanals in die elastische Röhre und Vene des Kranken getrieben. *G* bezeichnet die mit einem Obturator versehene vermittelnde Canüle.

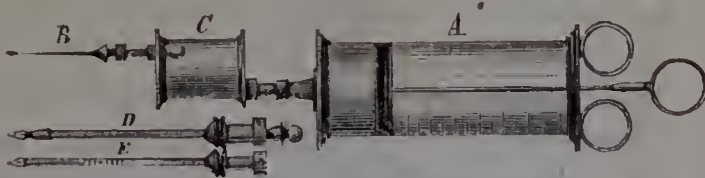
In demselben Jahre gaben Eulenburg und Landois einen neuen Apparat an, dessen Construction vor Allem darauf gerichtet ist, das Hineinkommen von Luftblasen in die Vene zu verhindern. Derselbe besteht[1]) aus einer Spritze, einem Luftfänger und einer Canüle oder Troikar. Der Stiefel der Spritze ist von Glas. An demselben ist eine Scala nach Cubikcentimeter eingeätzt. „Die Spritze selbst *A* (F. 12) ist oben und unten mit Hartkautschuk-Aufsatzstücken versehen, von denen das eine die 1 Zoll lange conische Ausflussröhre zum Aufsatze der Infusionscanüle trägt, das andere in centraler Durchbohrungsstelle die metallene Stempelstange führt. Letzteres, sowie die Stempelstange ist mit Ringen versehen, an welchen die Spritze beim Gebrauche mit den Fingern einer Hand gehalten werden kann. Der Innenraum der Spritze muss eine Flüssigkeitsmenge von 5—6 Unzen fassen können."

„Das Rohr *B* der auf das Ausflussrohr der Spritze aufgesteckten Canüle hat 1 Millimeter Durchmesser im Lumen und trägt an seinem Ende ein abgerundetes Knöpfchen. Niemals wird die

[1]) Eulenburg und Landois. Die Transfusion des Blutes. Berlin 1866. S. 57 u. f.

Canüle einzeln eingebracht, sondern sie ist stets zuvor mit der gefüllten Spritze in Verbindung gebracht und durch Verschieben des Stempels mit Blut gefüllt." Zur subcutanen Transfusion ist eine besondere Canüle empfohlen *(D)* mit einem abgerundeten Knöpfchen am Ende, in welche ein Stilet eingeführt wird — ausserdem eine andere Stiletcanüle *E* — nach Moncoq's Nadel modificirt, mit einer seitlichen Oeffnung.

Fig. 12.



Der Luftfänger *C* stellt eine 1¼ Zoll lange Metalltrommel dar von elliptischem Querschnitte. Die Höhe der Ellipse beträgt 1 Zoll, ihre Breite ¾ Zoll. Auf den beiden elliptischen Endflächen sind das Spritzenansatzstück und das Ausflussröhrchen so angebracht, dass ersteres auf der einen Endfläche hart am oberen Rande der Ellipse, letzteres auf der andern Endfläche hart am unteren Rande der Ellipse in die Metalltrommel einmündet. Das Ausflussröhrchen erstreckt sich noch eine Strecke weit in den Innenraum der Trommel hinein, und ist daselbst in concaver Biegung nach abwärts gerichtet, so dass die Eingangsöffnung gerade nach unten hin sieht. Vor der Anwendung wird die ganze Canüle mit Blut gefüllt, und nachdem dieselbe in die Venenöffnung eingeführt ist, wird das Spritzenansatzstück stets nach oben hin gerichtet gehalten. Es ist nun klar, dass, wenn durch das Spritzenansatzstück mit dem eingespritzten Blute auch Luftbläschen mit in den Luftfänger gelangen, dieselben sofort unter die obere Decke desselben treten werden, während das Blut sich nach unten begibt. Auf diese Weise wird die Oeffnung des Ausflussröhrchens immer unter dem Blute liegen und liegen bleiben, selbst wenn sogar grössere Luftbläschen in den Luftfänger eingetreten sind.

Uterhart vereinfachte diesen Apparat, indem der Luftfänger in seiner Spritze selbst enthalten ist.[1]) „Die Spritze von Glas

[1]) Berliner klinische Wochenschrift 1868. S. 112.

mit Fassung aus Hartgummi hat eine Länge von 15 Centim. und im Lichten einen Durchmesser von 3 Centim., sie hält 4 Unzen 6 Drachmen Aqua. Am Endstück der Spritze ist das Ansatzrohr nicht wie bei anderen Spritzen in der Mitte, sondern an der Peripherie der Schlussscheibe. Um die metallene Kolbenstange, welche durch die Fassung der Spritze in einer glatten Röhre sich bewegt, läuft ein enger Schraubengang, auf dem eine flache Schraubenmutter aus Hartgummi unmittelbar unterhalb des Ringes der Kolbenstange sitzt. Durch verschiedene Stellung dieser Mutter hat man es beim Ausspritzen in seiner Gewalt, den Kolben in grösserer Entfernung vom Boden der Spritze festzuhalten und so, vorausgesetzt, dass das peripherisch gelegene Ansatzrohr nach unten gehalten wird, einen Raum zu schaffen, der vollkommen dem von der Spritze gesonderten Eulenburg'schen Luftfänger entspricht. An der Kolbenstange zeigen Theilstriche die Füllung der Spritze bis auf halbe Unzen genau an." Fig. 13 stellt die Spritze im Durchschnitt dar.

Fig. 13.



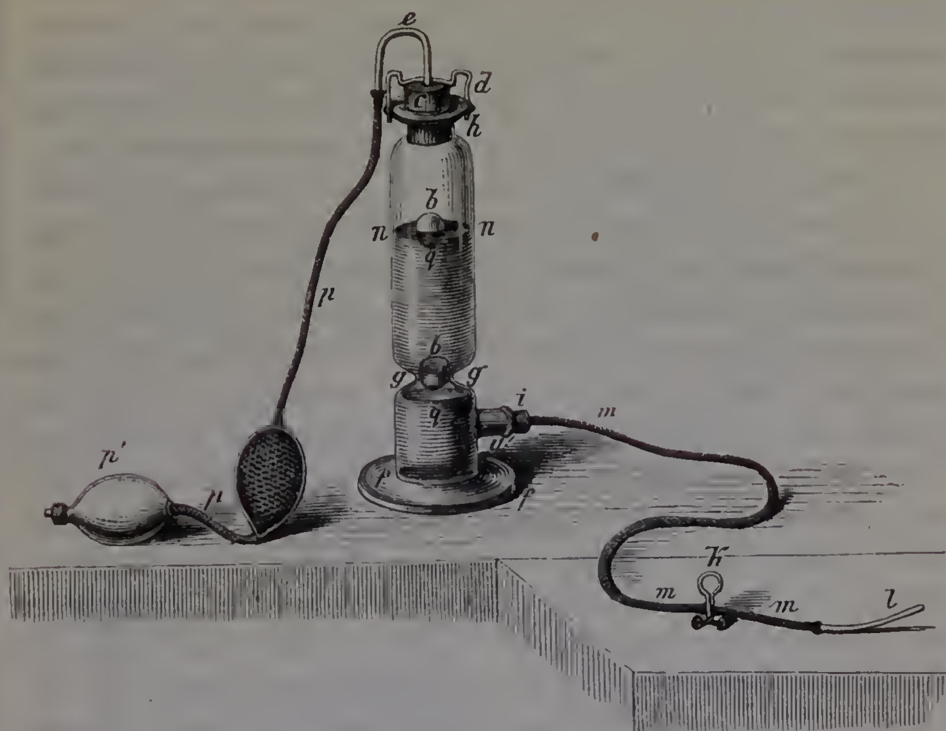
Der Richardson'sche Apparat[1]) ist durch Fig. 14 veranschaulicht: „*aa* ist ein graduirtes Becherglas, welches der Stabilität wegen auf einen breiten Glasfuss *ff* angeschmolzen ist. Dieses Becherglas trägt bei *a'* ein gläsernes Ansatzstück, welches dazu bestimmt ist, den Kork *i* und das mehrere Ellen lange Kautschukrohr *mmm* mit seinem mässig gebogenen metallenen Endrohr *l* aufzunehmen. An dem Halse *h* ist ein Draht umgebunden, der diametral 2 Oesen hat. Der Hals wird durch einen durchbohrten Kautschukstöpsel *c* verstopft, welcher durch die Federn *dd*, die in die Oesen des Halsdrahtes eingehängt sind, festgehalten wird, so dass der Kautschukstöpsel in dem Halse des Becherglases festgehalten wird. Der durchbohrte Kautschukstöpsel *c* trägt ein kurzes Metallrohr *e*, an welches sich die Druckpumpe *ppp'* ansetzt. Endlich sieht man bei *b* einen kleinen Kautschukball, wie ihn die Kinder zum Spielen haben, der an einem Punkte ein kleines Blei-

---

[1]) Wir entnehmen die Abbildung und die Beschreibung des Apparates aus Neudörfer's Handbuch der Kriegschirurgie. Allg. Theil. Anhang p. 144. Leipzig 1867.

köpfchen q trägt, welches dem kleinen Ball in der Flüssigkeit allenthalben dieselbe Stellung aufzwingt. Wird nun durch den

Fig. 14.



Hals h in das Becherglas eine beliebige Quantität Blut oder eine sonstige Infusionsflüssigkeit eingefüllt, dieselbe durch den Kautschukstöpsel c abgeschlossen und durch die Drahtfeder dd im Verschluss gesichert, so wird, wenn die Flüssigkeit bis zum Niveau nn reicht, der lufthaltige Kautschukball b auf dem Wasser schwimmen. Entfernt man die Drahtklemme k, so wird die Flüssigkeit durch das metallene Endstück l ausfliessen. Die Schnelligkeit des Ausflusses und die Druckgrösse, mit welcher die Flüssigkeit bei l heraustritt, kann beliebig erhöht werden durch die Niveaudifferenz zwischen nn und l, welches ja die hydrostatische Druckhöhe gibt. Wenn aber die Widerstände in den Venen oder im Rohr mmm oder in l durch irgend eine Veranlassung sehr gross werden und die Infusionsflüssigkeit nicht in den Körper eintreten lassen, dann braucht man blos die elastische Druckpumpe p' in Bewegung zu setzen, wodurch in dem Raume oberhalb der Flüssigkeit nn Luft eingepumpt wird, welche wie im Windkessel auf die Flüssigkeit drückt und dieselbe mit jedem beliebigen Drucke gleich-

förmig in die Vene hineintreibt. Wenn so viel Flüssigkeit infundirt ist, dass der Spiegel *nn* gegen die Einschnürung des Becherglases *gg* heruntersinkt, dann sinkt natürlich der Ball *b* nach *b'* hinab und versperrt die enge Oeffnung. Wenn nun auch die Druckpumpe jetzt in Bewegung gesetzt wird, so wird der Ball *b* die Form *b'* annehmen, sich in die Einschnürung *gg* hineinzwängen und weder Flüssigkeit noch Luft durch *l* durchtreten lassen."

Mosler beschreibt eine neue Spritze auf folgende Weise: „Es hat dieselbe[1]) einen Stiefel von Glas, in dem sich eine nach Cubikcentimetern bezeichnete Scala findet. Derselbe kann 270 Cubikcentim. aufnehmen. Oben und unten hat er eine sehr genau gearbeitete Einfassung von Messing. An der unteren Seite findet sich eine Schraube zum Anschrauben der Canüle, welche eine Länge von 5 Centim. hat. Damit die Venenwand der Wandung der Canüle möglichst genau anliege, habe ich dieselbe nicht allzu dünne machen lassen, zumal ich jedes Festbinden der Canüle für gefährlich halte, überhaupt es zu vermeiden rathe, im Hintergrunde der Vene eine Reizung zu veranlassen. Um Verletzungen der inneren Venenwand zu vermeiden, ist das obere Ende der Canüle gut abgerundet. Die metallene Stempelstange kann gezogen und geschraubt werden. Zum Einsaugen der Flüssigkeit in die Spritze wird die Stempelstange langsam und vorsichtig aufgezogen. Nach Füllung der Spritze kommt die an dem oberen Ende befindliche Einrichtung zur Anwendung. Es werden zwei metallene Arme mittelst eines Hakens an einander fixirt, so dass der Schraubengang des Stempels in die Schraubenmutter dieser beiden Arme eingreift. Alsdann wird die am oberen Ende der Stempelstange befindliche Scheibe vorsichtig von links nach rechts hin gedreht, wobei sich der Stempel und sein Kolben ganz allmählig nach abwärts schiebt und die vor ihm befindliche Flüssigkeit in gleichmässigem Strome aus der Canüle injicirt. Zahlreiche Versuche, die ich mit Füllen und Ausspritzen meines Apparates vorgenommen, haben mich wahrnehmen lassen, dass durch diese Schraubenbewegung die Stromgeschwindigkeit des Ausfliessens eine ziemlich gleichmässige wird, und auch die Handhabung eine

---

[1]) Mosler, über Transfusion defibrinirten Blutes bei Leucaemie und Anaemie. Berlin 1867. S. 8.

ganz einfache ist. Die runde Oeffnung, welche sich an der messingenen Scheibe am unteren Ende des gläsernen Stiefels befindet, ist genau in der Mitte und hat einen sehr geringen Umfang. Dadurch wird bei senkrechter Haltung der Spritze die etwa im Stiefel befindliche Luft schwieriger ausgetrieben. Wenn ich absichtlich neben der Flüssigkeit viel Luft in den Spritzenstiefel gelassen hatte, wurde bei der genannten Haltung der Spritze die Luft dann erst ausgetrieben, wenn alle Flüssigkeit entleert war. Da es indess immer als Hauptsache bei der Transfusion angesehen werden muss, eine grössere Menge Blutes bereit zu haben, halte ich es für besser, den Stempelkolben nur bis auf den Scalenstrich 30 cc. nach abwärts zu schieben. Alsdann hat man bei senkrechter Haltung der Spritze vollkommene Sicherheit, dass keine Luft in die Venen eindringen kann, und ist meiner Erfahrung nach ein besonders construirter Luftfänger für meine Spritze nicht erforderlich."

Fig. 15 stellt die Spritze so dar, „wie sie während der Transfusion benutzt wird. *a* die Scheibe an der Stempelstange, welche von links nach rechts gedreht wird, *b*—*c* der gläserne Stiefelkolben, auf welchem die Graduirung nach Cubikcentim. eingeschliffen ist, der sowohl bei *b* wie *c* eine messingene Einfassung hat. *d* die Schraube für die Canüle, welche von *e*—*f* eine Länge von 6 Centim. hat und aus Stahl angefertigt ist. *g*—*h* die mit Schraubenwindungen versehene Stempelstange. *i* der daran befestigte, mit Leder überzogene Kolben. *o* die Oeffnung der Schraubenmutter, in welche die Schraubenwindungen der Stempelstange eingreifen, *m* und *n*

Fig. 15.

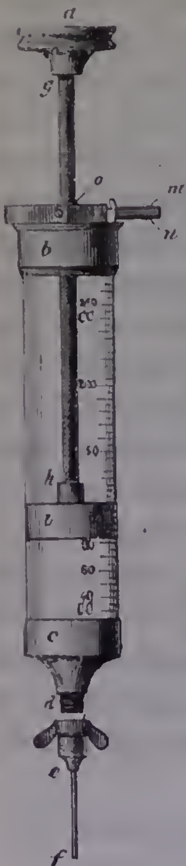
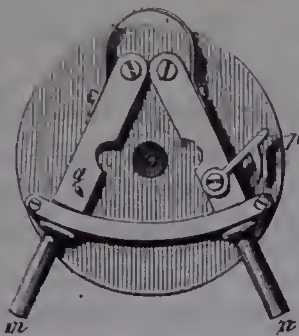


Fig. 16.



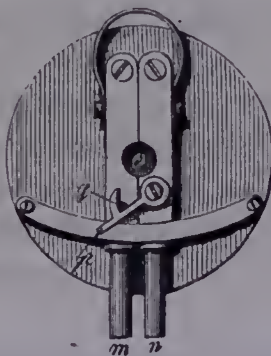


Fig. 17.

die beiden Arme der in F. 16 und 17 genauer geschilderten Vorrichtung von der Seite gesehen, wie sie in Fig. 17 in geschlossenem Zustande von oben gezeichnet sind."

Fig. 16 stellt „in natürlicher Grösse die am oberen Ende des Spritzenkolbens befindliche messingene Scheibe dar, welche einen Theil der Einfassung *b* bildet. *o* die Oeffnung für die Stempelstange *g—h*; *m* und *n* sind zwei bewegliche Arme von Stahl, die einander genähert, alsdann bei *o* die Stempelstange fest zwischen sich fassen. Zur Fixation der beiden Arme wird der Hahn *p* an den vorspringenden Zapfen *q* befestigt. — Fig. 17 stellt dieselbe Vorrichtung dar, während die beweglichen Arme *m* und *n* genähert und der Haken *p* zu deren Fixation an dem vorspringenden Zapfen *q* befestigt ist".

Zu meinen ersten Versuchen an Thieren und Menschen gebrauchte ich einen von mir modificirten Martin'schen Apparat. Der Unterschied besteht darin, dass die Canüle des Troikars nur 3 Cent. lang, also um $^1/_3$ kürzer ist, ganz gerade, an beiden Enden von derselben Breite und Dicke, von $1^1/_2$ Millimeter Durchmesser, das obere Ende mit einem plattenförmigen Aufsatz zum besseren Halten versehen. Fig. 18 veranschaulicht dies. Die Spritze ist von Glas, fasst beinahe 2 Unzen und hat eine silberne Ausflussröhre, welche etwas über 1 Millim. Durchmesser hat und derart construirt ist, dass sie genau in die Troikarcanüle einen Centim. eingeschoben werden kann und genau schliesst.

Fig. 18.



Im Laufe dieses Jahres wurden von Gesellius in St. Petersburg und Roussel in Genf neue Apparate zur unmittelbaren Transfusion angegeben.

Der Apparat von Gesellius[1]) besteht aus einem gläsernen Schröpfkopfe, in dem sich ein Schröpfschnäpper luftdicht bewegt; an seiner einen Seite ist eine Luftpumpe, an der anderen ein, 150 Cubikcentim. Blut fassender, gläserner Cylinder angeschraubt. Der letztere ist von beiden Enden

---

[1]) Fr. Gesellius, Capillar-Blut (undefibrinirtes) zur Transfusion. St. Petersburg 1868.

mit gläsernen Hähnen versehen. Der Schröpfkopf ebenso, wie der Cylinder, sind von einem Gummimantel umgeben, der dazu bestimmt ist, Wasser von 34° R. aufzunehmen. An das freie Ende des Cylinders ist eine Stiletcanüle nach Art der Nadel von Moncoq angebracht. Das Blut wird hier vermittelst des Schröpfkopfes aus den Capillaren des blutgebenden Individuums entnommen, und von dem perpendiculär nach unten hängenden Cylinder aufgefangen; aus diesem soll dann das Blut in die Vene des Kranken nach hydraulischen Gesetzen durch seine eigene Schwere getrieben werden.

Roussel[1]) beschreibt ein ähnliches Instrument. Das Blut wird hier auch vermittelst eines Schröpfkopfes entnommen, aber aus der Armvene, die mit einer statt des Schröpfschnäppers angebrachten Lanzette geöffnet wird. Um das Eindringen der Luftblasen zu verhindern, wird diese abenteuerliche Venaesection unter Wasser gemacht. Auch wird der das Blut aufnehmende Crystallcylinder vor der Operation mit Wasser gefüllt und dieses soll dann durch das einströmende Blut allmählich verdrängt werden.

Zur erfolgreichen Anwendung muss ein Tranfusionsapparat folgenden Anforderungen genügen:

1. Derselbe muss absolut rein gehalten werden können.

2. Die nöthige Menge Blut fassen, leicht und sicher zu handhaben sein.

3. Das Blut muss im Apparat in der entsprechenden Temperatur erhalten und

4. das Hineinkommen von Luftblasen in die Vene muss unmöglich gemacht werden können.

Längere Zeit im physiologischen Institut unter Leitung von Prof. Geh. Rath Helmholtz mit der Transfusion des Blutes experimentell beschäftigt, habe ich mich zur Genüge überzeugt, dass die bis jetzt gebrauchten Apparate diesen Forderungen gegenüber überaus unzureichend sind.

---

[1]) Roussel, Instrument pour la transfusion du sang. Arch. de l'anat. et de la physiolog. No. 5. p. 552—560.

Abgesehen von den grossen technischen Schwierigkeiten beim Ausschleifen eines grösseren Spritzenstiefels, ist es auch sehr schwierig, die aus Metall oder Hartgummi verfertigten Ansatzstücke so dicht mit dem Stiefel zu vereinigen, dass keine Fuge dazwischen bleibt. Beim Gebrauch füllt sich diese Fuge mit Blut, kann nachher nicht gereinigt werden, das Blut zersetzt sich und es kann bei wiederholter Anwendung das zu transfundirende Blut inficirt werden. Die meistens aus Lederkappen bestehenden und mit Fett eingeschmierten Emboli sind auch auf die Dauer sehr schwer absolut rein zu halten. Das Leder saugt immer etwas Blut an, das Fett wird ranzig, vom Rande der Kappe lösen sich kleine Lederpartikelchen ab. und auf diese Weise kann das Blut nur zu leicht verunreinigt werden.

Prof. Martin, dessen Transfusionsapparat der relativ beste ist, sucht, wie wir es oben gesehen haben, dem vorzubeugen, indem er seine Spritze ganz aus Glas, den Stempel auch gläsern und den Embolus aus — zu jeder Operation frisch angebrachter — Baumwolle zusammenstellte. Diese Spritze kann jedoch nur sehr klein sein, nicht alles Blut kann aus ihr herausgedrückt werden und sie muss mehrere Male gefüllt und mit dem 1½" langen Troikarröhrchen in Verbindung gebracht werden, wobei, da das Röhrchen mit einem trichterförmigen Aufsatz selten ganz mit Blut gefüllt bleibt, leicht Luftblasen in die Vene gerathen. Auch wird die Vene beim Hineinschieben und Herausnehmen der Spritze und Handhabung des Stempels, welches nicht leicht und gleichmässig zu bewerkstelligen ist, sehr leicht irritirt.

Die französischen Pumpenapparate mit ihren langen und dünnen elastischen Röhren können noch viel weniger gut gereinigt werden, ebenso auch der Ball mit dem bleiernen Gewicht am Richardson'schen Apparat. Aus dem letzteren kann man auch nicht alles Blut hineinspritzen, und das Blut von der verengerten Stelle am Becherglase bis zur Ausflussröhre bleibt im Apparate und dies wird wohl über 2 Unzen betragen. Es ist auch unmöglich, das Blut in den langen elastischen Röhren in der nöthigen Temperatur zu erhalten, es kommt meistens aus der Ausflussröhre ganz abgekühlt und wenn es auch defibrinirt, selbst nicht coagulirt, so bringt es das Blut in der Vene zur Gerinnung und ruft ausserdem Schüttelfröste hervor.

Prof. Geh. Rath Helmholtz hat mir den vortrefflichen Rath gegeben, anstatt Stempeldruck — Luftcompressionsdruck zum Heraustreiben des Blutes anzuwenden. Nach diesem Princip habe ich folgenden, in der Fig. 19 veranschaulichten Apparat zusammengestellt.

Fig. 19.



Es ist dies eine längliche, graduirte, 300 Cub. Cent. fassende Flasche von Glas. An die Oeffnung des Tubulus *b* ist eine Luftcompressions-Pumpe angebracht. Diese besteht aus einem Gummiballon *c* und einem messingenen verzinnten Ansatz mit 2 Kugelventilen bei *d* und *d'*. Der Ballon kann leicht durch die Hand umfasst werden, sein Diameter beträgt beiläufig 6 Centimeter. Bei *e* ist die Mündung des 2 Centimeter langen Ansatzrohres der Druckpumpe mit einer doppelt zusammengelegten dichten Gaze überspannt, um den Staub und organische Keime der eingepressten Luft abzuhalten. Der Hals der Flasche *f* ist vermittelst einer $^1/_2$ Cent. dicken und 6 Cent. langen Gummiröhre *ff'* mit einem von mir construirten Infusionstroikar verbunden. Dieser besteht aus 2 mit einander verbundenen silbernen Röhrchen und einem Stilet. Das eine 2 Cent. lange Röhrchen mündet unter einem rechten Winkel mit einer Krümmung nach unten in das andere 5 Cent. lange Röhrchen *hh'*. Die Dicke beider Röhrchen beträgt etwas über 2 Millimeter. Das Stilet *ii'* passt genau in die Röhre *hh'*. Seine dreikantig geschliffene Spitze ragt vor der Oeffnung des silbernen Röhrchens 3 Millimeter hervor. Bei *k* ist eine Feder angebracht, die beim Herausziehen

des Stilets bis *n* in eine an demselben befindliche Furche hineinfällt und so das weitere Herausschieben des Stilets verhindert.

Um das Blut vor einem bedeutenden Sinken seiner Temperatur zu bewahren, hat die Flasche einen wollenen Ueberzug, an welchem ein Einschnitt angebracht ist, um das Niveau des Blutes zu sehen und die Menge des herausgetretenen Blutes an einer an der Flasche sich befindenden Centimeterscala ablesen zu können.

Am Menschen verrichtet man die Transfusion auf folgende Weise. In die Oeffnung *b* wird — vermittelst eines gläsernen Trichters — das mit einem gläsernen Stäbchen defibrinirte und durch dichte Leinwand filtrirte Blut hineingegossen. Die Oeffnung *b* verschliesst man mit einem Kautschukstöpsel und stellt die Flasche in ein mit warmen Wasser von 40° C. gefülltes Gefäss.

Nachdem man am Arme des Kranken eine Aderlassbinde angelegt, und mit einem 1 Cent. langen Schnitt die Vena mediana blossgelegt hat, nimmt man die Flasche heraus, trocknet sie ab, schiebt sie in den wollenen Ueberzug hinein. und indem man sie mit dem Halse nach unten hält, nimmt man den Kautschukstöpsel heraus und bringt die Druckpumpe an. Jetzt zieht man das Stilet bis *n* und das Blut treibt nun alle Luft aus dem Troikarröhrchen in der Richtung der jetzt hergestellten Communication *fgh* heraus, und nachdem man sich davon durch das Heraustliessen des Blutes überzeugt hat, schiebt man das Stilet wieder ein — reinigt den Troikar vom Blute — lässt von einem Assistenten die Flasche halten, und indem man mit dem Finger der linken Hand die Vene fixirt, sticht man in diese mit der Rechten in beinahe paralleler Richtung den Troikar ein. — Sollte die Vene zusammengefallen sein, so ist es rathsam, einen minimalen Schnitt in dieselbe zu machen und, mit der Spitze des Stilets die Wand der Vene hebend, den Troikar in die letztere hineinzuschieben. Man lockert nun die Aderlassbinde, lässt den Arm und den Troikar durch den Assistenten fixiren, nimmt mit der Linken die Flasche und handhabt mit der Rechten die elastische Compressionspumpe. Durch jeden Druck auf den Ballon derselben kommen 40—50 Cub. Cent. Luft in den Raum *l* hinein, die Luft daselbst wird comprimirt und drückt wie im Windkessel auf das Blut *m*. Durch entsprechende Handhabung der Druckpumpe und

Regulirung durch theilweise Einschiebung des Stilets, welches man hier wie einen Hahn anwenden kann, ist man im Stande, das Blut sicher und gleichmässig in die Vene einströmen zu lassen.

Dieser Apparat, den man sich überall mit Leichtigkeit construiren lassen kann, entspricht allen oben gestellten Anforderungen und hat noch den Vortheil, dass derselbe mit der Vene direct in Verbindung gebracht wird und die Bewegungen der Flasche bei Handhabung der Compressionspumpe sich bei der Elasticität der Verbindungsröhre auf den Troikar nicht fortleiten und somit die Venenwandung nicht irritirt wird. Der Apparat ist leicht portativ, erfordert wenig Assistenz und kann mit Vortheil auch zu Infusionen und histologischen Injectionen angewendet werden.[1])

[1]) Diese Transfusionsapparate sind beim Instrumentenmacher Goerk in Heidelberg zu haben.

V.

Physiologische Grundlage der Transfusion.

Aus den zahlreichen Experimenten an Thieren und der in der oben mitgetheilten Tabelle enthaltenen Erfahrung bei Ausübung der Transfusion am Menschen, sind viele Thatsachen sichergestellt worden, die sowohl für die Physiologie wie für die praktische Medizin von der grössten Bedeutung sind. Ich stelle alle diese Resultate in Kürze zusammen und füge einige bei meinen Versuchen gemachte Beobachtungen hinzu.

I. Das aus der Ader gelassene Blut bleibt unter der Einwirkung der Luft, bei gewöhnlicher Temperatur, in seinen Gewebsbestandtheilen und seiner chemischen Beschaffenheit, 2 bis 3 Stunden hindurch, unverändert.

Die eintretende Gerinnung des Blutes, deren Schnelligkeit oder Langsamkeit sehr verschieden und nicht bestimmbar ist, erfordert kein näheres Eingehen, da wir mit Vortheil defibrinirtes Blut anwenden.

2 bis 3 Stunden, nachdem das Blut aus der Ader entnommen wird, selbst wenn auch das Blut im Recipienten aufgefangen wird und der Einwirkung der Luft gar nicht ausgesetzt ist, tritt eine Umsetzung im Gasgehalte auf und es bildet sich immer etwas neue Kohlensäure, welche meistens einen Ueberschuss gegenüber dem verbrauchten Sauerstoff zeigt. — Al. Schmidt's genaue Analysen von Hundeblut ergaben, dass nach zweistündigem Aufenthalt des Blutes bei 37—40°C. 0,36 Sauerstoff verschwand und 2,19 Kohlensäure mehr vorhanden war. Nach 4 Stunden verschwand 0,71

Sauerstoff und man fand 3,01 Kohlensäure mehr.[1]) — Auch beim Aufbewahren des Blutes in 0 Temperatur geht, wenn auch langsamer, die Blutumsetzung vor sich.[2])

Am vortheilhaftesten ist es, das aus der Ader gelassene Blut sofort, nachdem es defibrinirt und colirt ist, anzuwenden; man kann dasselbe jedoch in einer niedrigen Temperatur längere Zeit aufbewahren und nachher bei Erwärmung bis zur Körpertemperatur mit Erfolg zur Transfusion verwenden.

II. Die mit Sauerstoff gesättigten Blutkörperchen sind das belebende Princip im Blute, der Faserstoff ist nur ein unwesentlicher Bestandtheil. Wegen sicherer Anwendung und Beseitigung der Gefahr von Uebertragung von Gerinnseln ist das defibrinirte Blut dem noch flüssigen Faserstoff enthaltenden Blute vorzuziehen.

Die Versuche von Dumas und Prévost, die von Bischoff und Brown-Séquard wiederholt wurden, zeigten, dass das auf 30° erwärmte Wasser oder Serum, auch wenn man es mit Sauerstoff geschüttelt hatte, in den Blutkreislauf eines bis zur Ohnmacht von Blut entleerten Thieres infundirt, dasselbe nicht wieder belebte. Ebenso trat auch keine Wiederbelebung ein, wenn ein mit Kohlensäure gesättigtes Blut injicirt wurde, das Thier verendete vielmehr rasch unter Convulsionen. Wenn man dagegen sauerstoffreiches Blut von derselben Art einspritzte, so wurde das Thier merklich wieder belebt und hergestellt.

Bei der früheren Ausübung der Transfusion war es ein grosser Uebelstand, dass das Blut oft in den Röhren des Apparates gerann und die weitere Transfusion unmöglich machte. Auch konnten sehr leicht Gerinnsel in den Kreislauf gelangen, was die Operation gefährlich machte. Panum's sorgfältige Untersuchungen zeigten nämlich, dass bei grösseren Gerinnseln durch Verstopfung der Lungenarterie der Tod während oder unmittelbar nach der Transfusion eintreten kann, dass das Ausbleiben dieses Todes keineswegs die Abwesenheit von Gerinnseln beweist, es kann vielmehr

---

[1]) Berichte über die Verhandlungen der königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig 1867, math. phys. Classe. I. II. S. 52.

[2]) Ebendaselbst S. 49.

secundär im Laufe der nächsten Tage oder Wochen durch Gerinnselablagerung der Tod noch veranlasst werden. Auch können die Emboli tiefgreifende pathologische Prozesse in den Lungen hervorrufen. [1])

Es ist daher von der grössten praktischen Bedeutung, dass die oben genannten Versuche von Prévost, Dumas, Bischoff und zuletzt die von Panum festgestellt haben, dass das defibrinirte Blut zur Transfusion sehr gut brauchbar ist und der Faserstoff nur ein Nebenprodukt der Zellenbildung und Gewebsernährung ist, nicht aber das Material, aus dem die Gewebe gebildet werden. Die Entfernung desselben hat keine Störung zur Folge; er wird in circa 48 Stunden vom Lymphstrome aus vollständig reproducirt und hat gar keinen Einfluss auf die Grösse der Harnstoffausscheidung. [2])

Ausserdem hat die Anwendung des defibrinirten Blutes noch den grossen Vortheil, dass dadurch das Blut mit Sauerstoff gesättigt und von der so schädlichen Kohlensäure grösstentheils befreit wird.

Die ersten Fälle, in welchen man beim Menschen defibrinirtes Blut anwandte, waren derart, dass man keinen günstigen Erfolg erwarten konnte, dagegen wurde bei richtiger Indication und günstigeren Fällen meistens fibrinhaltiges Blut angewandt, und da nur in den lezteren Fällen günstiger Erfolg erzielt wurde, so sprachen sich viele Operateure zu Gunsten des Blutes in toto aus. Wir können jedoch eine Reihe in der letzen Zeit ausgeführter Transfusionen aufweisen, wo defibrinirtes Blut bei richtiger Indication mit dem besten Erfolge benutzt wurde und sich in der Praxis also bewährt hat. [3])

Das Defibriniren vollführt man mit einem Glasstabe oder am besten mit 2 gabelförmig mit einander vereinigten Glasstäben. Holz- oder Fischbeinstäbchen kann man im Nothfalle anwenden,

---

[1]) Panum, experimentelle Untersuchungen über die Transfusion, Transplantation oder Substitution des Blutes etc. in Virchow's Archiv für path. Anatomie und Physiologie XXVII. S. 249 und 250.

[2]) Ebendaselbst S. 452.

[3]) S. oben in der tabellarischen Uebersicht No. 81, 123, 134, 135, 140, 141, 148, 152, 155.

jedoch die Sicherheit einer absoluten Reinheit kann man hierbei nie haben, auch dürfte man nie ein Holz- oder Fischbeinstäbchen zum zweiten Male anwenden. Was die Dauer anbetrifft, so sind 5—6 Minuten hinreichend, um das Blut vollständig zu defibriniren. Zum Coliren nimmt man ein vollkommen reines und feines Leinwandläppchen, das man doppelt zusammenlegt und mit warmem Wasser befeuchtet.

Man hat auch versucht zum Blut chemische Agentien hinzuzufügen, um die Gerinnung des Blutes zu verhüten oder zu verzögern. So empfiehlt Neudörfer.[1] ½ Drachme doppeltkohlensaures Natron in 1 oder 1½ Unze Eiweisslösung oder Zuckerwasser aufgelöst zu 4 Unzen Blut hinzuzufügen. Der Zusatz von ähnlichen Substanzen und ihr Einfluss auf die übrigen Eigenschaften des Blutes ist jedoch sehr schwer zu berechnen und dieselben werden schwerlich — wie es Neudörfer sich wünscht — vollständig durch die Nieren wieder ausgeschieden, und da ihr Nutzen oder Schaden bis jetzt noch gar nicht festgestellt sind, so würde es rathsam sein, vorläufig von jeder Beimengung chemischer Substanzen Abstand zu nehmen.

III. Das fremde defibrinirte Blut derselben Gattung kann vermittelst der Transfusion, die durch Blutverlust verloren gegangenen Lebenseigenschaften des Nervensystems vollständig restituiren, übernimmt die Functionen des ursprünglichen normalen Blutes und scheint auch eben so lange wie dieses lebensfähig zu bleiben und schliesslich in derselben normalen Weise zu zerfallen. Auch kann eine fehlerhafte Blutmischung durch Entfernung des erkrankten Blutes (Depletion) und durch Transfusion von fremdem gesundem Blute verbessert werden.

Die Mehrzahl der Operirten, wenn sie bei Bewusstsein waren, gab an, dass sie eine angenehme Hitze von der Injectionsstelle am Arme nach der Schulter hinauf und dem Herzen zu, in einigen Fällen selbst im ganzen Körper wahrgenommen haben. Bei Bewusstlosen trat oft das Bewusstsein sogleich oder nach mehreren

---

[1]) Neudörfer, Handbuch der Kriegschirurgie. Allg. Theil. Anhang p. 144 ü. 145. Leipzig 1867.

Stunden wieder ein, die Kranken schienen wie aus dem Schlafe zu erwachen, die matten Augen belebten sich, der kaum fühlbare Puls wurde voll und kräftig, ja selbst der ganz verschwundene Puls kehrte wieder zurück.

Es wurde lange Zeit die Frage erörtert, ob das übertragene Blut nur als Reiz für die Gefässwände und das Herz oder aber auch als Ersatz für das verlorene Blut wirke. Die Versuche von Brown-Séquard, welche zeigten, dass bei Einspritzung von Blut in Muskeln, die schon verlorene Fähigkeit der letzteren zu Contractionen wieder hergestellt wird; der Versuch von Schiff mit dem Froschherzen, welches wieder zu pulsiren anfängt, wenn man das aus demselben vorher entfernte Blut wieder einführt; die zahlreichen Fälle, in welchen bei Anämischen die Transfusion von nur äusserst geringer Menge Blut erfolgreich war, sowie auch die vielen Versuche an Thieren, wo eine geringe Quantität Blut hinreichend war, das sinkende Leben wieder anzufachen, scheinen für die Meinung zu sprechen, dass die Herzthätigkeit, welche in Folge von Blutung zu erlöschen drohte, von Neuem durch das übertragene Blut angeregt und dem Organismus unterdessen Zeit gegeben wird, das Verlorene wieder zu ersetzen.

Von anderer Seite beweisen die vielen Versuche, wo Thiere viele Tage und selbst bis 4 Wochen lang durch die Transfusion bei Ausschliessung jeder Nahrung erhalten wurden, zur Genüge, dass eine wirkliche Restitution verlorener Masse dabei stattfindet.

Was die Menge Blutes betrifft, welche mit Erfolg angewendet wurde, so mag dies die folgende Tabelle von 68 Fällen, wo dieselbe angegeben ist, vorführen.

Injicirte Blutmenge.	Operateure.	Zahl der Fälle.	
		nicht defibr.	defibr. Blut.
1 Unze.	Norman und Ormond	1	—
2 Unzen.	Klett und Schrägle, Kilian, Greenhalyh, Thorne, Simon Thomas .	5	—
2-2½ Unzen.	Kilian, Bery	2	—
2½-3 Unzen.	Berg, Klett	2	—
3 Unzen.	Kilian, Marmonnier	2	—
3-4 Unzen.	Blundell	1	—
4 Unzen.	Blundell und Waller, Ralph, Jewell, Douglas Fox, Savy, Goudin, Bird, Ingleby, Healay, Brown, Mosler, Philpott, Blasius, Michaux, Gentilhomme	14	1
4-5 Unzen.	Kilian, Martin	2	—
5 Unzen.	Barton Brown, Furner	2	—
5-6 Unzen.	Lane	1	—
6 Unzen.	Devay und Desgranges, Sacristen	2	—
	Mosler	—	1 mit Depl. von 4—5 Unzen.
6-7 Unzen.	Martin und Badt	1	—
7 Unzen.	Polli, v. Belina	—	2 bei dem 2. Fall Depl. 14 Unz.
7-8 Unzen.	Schneemann	1	—
8 Unzen.	Doubleday, Waller, Blundell, Marmontier	4	—
	Mader	—	1
9 Unzen.	Waller und Doubleday, Masfen . .	2	—
9-10 Unzen.	Martin	1	—
10 Unzen.	Higginson	1	—
10-12 Unzen.	Brigham, Bickersteth, Higginson	3	—
12 Unzen.	Blundell und Uwins, v. Nussbaum (3 Fälle)	1	3
12-13 Unzen.	Walton	1	—
12-15 Unzen.	Banner	1	—
14 Unzen.	Blundell und Doubleday	1	—
15 Unzen.	Clement, Howel, Ravis und Doubleday, v. Nussbaum	3	—
16 Unzen.	Pritschard und Clarke	1	—
17 Unzen.	Wheatcroft	1	—
22 Unzen.	Richard Oliver, Greaves	2	—
24 Unzen.	Wheatcroft, v. Nussbaum	1	1

Obgleich 4 Unzen in 15 Fällen, also am häufigsten mit Erfolg angewendet wurden, so variirt doch die Menge Blutes von 1 bis 24 Unzen zu sehr, als dass wir für die Praxis zur Feststellung einer erfolgreich wirkenden Quantität einen sicheren Anhaltspunkt hätten. Ausser der häufig gemachten Wahrnehmung, dass bei Blutungen man nicht alles verlorene Blut zu ersetzen braucht und ein Theil davon zur Herstellung des Lebens genügt, geht aus dieser Zusammenstellung noch die Thatsache sicher hervor, dass der günstige Erfolg nicht von einer gewissen Menge übertragenen Blutes abhängig ist und die Bestimmung derselben also immer von den Verhältnissen eines jeden besonderen Falles abhängen und dem Urtheil des Arztes überlassen werden muss.

Ausser bei acuter Anaemie, bedingt durch erschöpfende Blutverluste, wo man selbst nach eingetretener Respirationslähmung, motorischer und sensorieller Paralyse, und selbst Herzstillstande die Transfusion mit Erfolg und selbst viele Mal ausführte, hat man durch diese Operation bei vielen Krankheiten die abnorme Blutbeschaffenheit zu verbessern gesucht und auch die Gesundheit wieder hergestellt: so bei chronischer Anaemie, Kohlenoxydvergiftung, Eclampsie, Epilepsie, Asphyxie, Scorbut und selbst in einem Fall von linealer Leucaemie ist ein vorübergehend günstiger Erfolg erzielt worden, worüber im nächsten Capitel das Nähere besprochen wird.

Eulenburg und Landois haben experimentell an Thieren die günstige Wirkung der depletorischen Transfusion noch bei Vergiftungen durch Kohlensäure, Chloroform- und Aetherdämpfe, Morphium, Opium, Strychnin erprobt und dieselbe als das sicherste Mittel für die ärztliche Praxis empfohlen.

Um festzustellen, ob die depletorische Transfusion möglicherweise auch bei Pyämie, Puerperalfieber und Diphteritis günstig wirke, habe ich an Thieren, welche ich durch putride Infection in einen analogen Krankheitszustand versetzte, den Blutumtausch angewandt und habe günstige Resultate erzielt.

Diese Versuche habe ich unter Leitung von Prof. Geh. Rath Helmholtz und gütiger Assistenz des Herrn Collegen Dr. Vietz ausgeführt und lasse hier eine kurze Beschreibung derselben folgen.

Einem ausgewachsenen, mittelgrossen Hunde injicirte ich am 25. Januar 1868, vermittelst einer Blasius'schen Infusionsspritze,

3 Drachmen von zersetztem Blute einer Wöchnerin, das ich mit etwas Wasser verdünnte und durch Leinwand filtrirte, in die rechte Vena curalis. — Gleich nach der Injection hob sich die Respiration und es trat leichtes Zittern und Frösteln auf; die Pupillen waren nicht verändert. Nach einer Viertelstunde erholte sich das Thier und lief träge herum. Nach einer weiteren Viertelstunde lag es ruhig auf dem Bauche, die Hinterfüsse gestreckt und war niedergeschlagen.

Am 26. Januar zeigte sich das Thier munter und frass wie gewöhnlich, die Ausleerungen waren normal. Die Wunde eiterte ziemlich stark, aus dem Maul kam ein intensiv unangenehmer Geruch hervor.

Am 27. Januar eiterte die Wunde unbedeutend, aus dem Maul war derselbe üble Geruch wahrzunehmen.

Am 28. und 29. Januar derselbe Zustand.

Am 30. Januar entnahm ich dem Hunde 2 Unzen Blut und injicirte es defibrinirt einem kleinen, zarten Schooshündchen — dem ich zuvor einen Aderlass von 1½ Unzen gemacht hatte — in die Jugularvene. Die entnommenen 1½ Unzen Blut defibrinirte ich und spritzte sie dem kranken Hunde ein.

Beim Schooshündchen traten sofort nach der Injection dieses scheinbar nur wenig erkrankten Blutes heftige Convulsionen ein, die Respiration und der Puls wurden schneller, die Pupillen begannen sich allmählich zu erweitern, nach einigen Minuten waren auch die Bulbi etwas aus der Augenhöhle herausgetrieben. Das Thier lagerte sich auf dem Bauche und zitterte fortwährend. Dieser Zustand dauerte die folgenden Tage fort, das Thier wollte nicht fressen und magerte merklich ab.

Beim anderen Hunde fing die Wunde an am Schenkel sich zu schliessen, der allgemeine Zustand veränderte sich gar nicht. Um die Erscheinungen der Infection deutlicher zum Vorschein treten zu lassen, injicirte ich dem offenbar äusserst resistenten Hunde in die linke Cruralarterie noch 3 Drachmen furchtbar stinkender — mit etwas Wasser verdünnter und filtrirter — Jauche ein. Während der Injection traten schwache tetanische Zuckungen auf, Respiration und Puls waren sehr beschleunigt. — Nachdem das Thier vom Brett losgebunden wurde, sprang es ½ Minute wild herum, als wenn es fliehen wollte, lagerte sich dann auf

dem Bauche und fing an der Haut und einigen Muskelpartien an zu zucken.

Am 7. Februar war der Zustand beider Hunde ein ähnlicher, die Fresslust war gering, Zittern und Frösteln fortwährend vorhanden, wenn auch beim kleinen Hunde in höherem Grade. Die Faeces waren meistens kugelförmig und ziemlich durchfeuchtet. Dieser Zustand dauerte viele Tage hindurch. Die Wunden eiterten sehr und bedeckten sich mit einem diphteritischen Belag. Beim Oeffnen der Thüre des Stalles kam sofort ein wahrhaft pestilenzialischer Gestank entgegen.

Am 12. Februar führte ich bei beiden Hunden eine depletorische Transfusion aus. Beim grossen Hunde machte ich einen Aderlass von 3 Unzen, beim kleinen von 1 Unze und transfundirte dagegen, mit dem von mir modificirten Martin'schen Apparate, durch dieselbe Oeffnung der Jugularis, dem ersten 4, dem anderen 2 Unzen defibrinirten Blutes, das ich 2 gesunden, mittelgrossen Hunden entnommen hatte. Während der Transfusion erbrach sich der grosse Hund, wahrscheinlich wegen der zu schnellen Injection. Der kleine Hund erbrach erst 2 St. nach der Operation ziemlich bedeutende Massen Schleimes. Der Zustand beider Hunde verbesserte sich merklich, aber nur vorübergehend, die frischen wie die älteren Wunden eiterten in den folgenden Tagen sehr, zeigten keine Tendenz zu heilen und sahen diphteritisch aus.

Am 18. Februar wiederholte ich die Transfusion. Bei dem grösseren Hunde entnahm ich 2 Unzen und transfundirte 3 Unzen, beim kleineren machte ich nur eine Transfusion von 2 Unzen defibrinirten Blutes von 2 gesunden Hunden. Ich injicirte möglichst langsam und es trat kein Erbrechen, nur sehr tiefe Inspirationen und kräftige Herzcontractionen ein. Gleich nach der Transfusion war eine auffallende Munterkeit bei beiden Hunden bemerkbar. Auch die folgenden Tage besserte sich der Zustand immer mehr und die Wunden fingen an, sich zu reinigen.

Am 28. Februar und 16. März wiederholte ich noch die Transfusion von je 3 Unzen bei dem grossen und $1^1/_2$ Unzen bei dem kleinen Hunde, ohne Depletion, worauf sich der Zustand auffallend besserte, die Wunden heilten 1 Woche nach der letzten Operation und die Thiere erholten sich vollständig.

Am 18. März und am 3. April führte ich an dem grossen Hunde noch 2 Transfusionen aus von je 3 Unzen, um den neuen Apparat zu erproben und dies wirkte auf den Ernährungszustand des Thieres nur günstig, indem es dicker und kräftiger wurde als früher.

IV. Das defibrinirte Blut von Thieren kann verblutete Thiere anderer Gattung nur vorübergehend beleben; es zerfällt schnell im fremden Organismus, und kann bei geringer Menge ohne Schaden wieder ausgeschieden werden, bei grösserer Quantität den Tod bedingen.

Panum hat in seiner ausgezeichneten Arbeit diese Frage näher erörtert. — Aus seinen Versuchen geht hervor,[1]) „dass das Blut der Wiederkäuer (Schaf und Kalb) durch Transfusion in die Venen eines Hundes allerdings das durch Haemorrhagie erloschene Leben wieder zurückzurufen, die Nerven und die Muskelthätigkeit, sowie die Respiration und Wärmeproduction wieder beleben kann, aber nur für kurze Zeit. Das injicirte fremde Blut erregt zwar bei der Injection keine besondere Symptome, wird aber wieder aussgestossen, theils durch Haemorrhagie, theils durch Auflösung der Blutkörperchen. Die Zersetzungsprodukte, unter denen sich nicht Harnstoff befindet, bringen ernstliche Störungen hervor, die bei Anwendung geringer Mengen des fremden Blutes und bei hinreichender Menge des eigenen überstanden werden können, die aber bei grösseren Mengen fremden und bei grösserem Mangel eigenen Blutes zum Tode führen, bald unter Erscheinungen eines stillen Hinsterbens, bald unter denen der Hirnreizung. Remplacement von etwa $^1/_6$—$^1/_7$ der Blutmasse bewirkte den Tod nach circa 30 Stunden, die Substitution von etwa $^3/_5$ der Blutmasse rief zwar ernstliche Erkrankung hervor, ohne indessen einen tödtlichen Ausgang zu bedingen. Weder Kohlensäurereichthum und Armuth an Sauerstoff (venöse Beschaffenheit des Blutes), noch Ueberfüllung des Gefässsystems, noch der Faserstoff, noch irgend welche andere abnorme Beschaffenheit des Blutes, als eben die, dass es von einer anderen Thierart herrührte, konnte bei diesen Versuchen als Ursache der krankhaften Symptome und des tödtlichen Ausganges in Betracht kommen.“

---

[1]) Panum in Virchow's Archiv l. c. S. 450 und 451.

Ich füge hier 2 von mir angestellte Versuche hinzu, die übereinstimmende Resultate liefern.

1. Einem grossen ausgewachsenen Kaninchen machte ich eine Depletion von 1 Unze und transfundirte in die Jugularis $1^1/_2$ Unzen defibrinirten Blutes eines Hundes. Ausser einer grossen Niedergeschlagenheit und der Entleerung von auffallend dunklem Harne am nachfolgenden Tage, traten keine bemerkenswerthe Symptome auf und das Thier erholte sich in den nächsten Tagen vollständig.

2. Einem grossen Kaninchen, dem ich durch einige Tage hindurch 3 Mal je $^1/_2$—1 Unze Blut entnommen hatte und das anämisch geworden war, habe ich 2 Unzen defibrinirten Kalbsblutes in die Jugularvene eingespritzt. Momentan hob sich der Herzschlag und die Respiration wurde tiefer. jedoch nach $1^1/_2$ Stunden verendete es unter Convulsionen. Die Section ergab: in der Lunge einige mit Blut infiltrirte Stellen, im Magen und Darm blutigen Schleim und einige Sugillationen; die Harnblase war stark contrahirt; die Nieren sahen ganz schwärzlich, hyperämisch aus; das Hirn sehr blutreich mit kleinen Extravasaten; die Muskeln auffallend dunkel gefärbt.

Die Frage, ob nicht defibrinirtes Blut von Säugethieren unter Umständen beim Menschen transfundirt. vortheilhaft wirkt, halten wir, mit Berücksichtigung der Fälle von King. Denis und Bliedung, noch lange nicht für erledigt, wollen jedoch dies nicht weiter erörtern, da wir vor Allem den praktischen Nutzen vor Augen haben und das Menschenblut immer vorziehen. Man kann dasselbe auch meistens schneller bei der Hand haben, da sich doch immer Verwandte oder Bekannte zum geringen Opfer einer Venaesection bereitwillig finden.

V. Die Transfusion ist bei richtiger Ausführung eine durchaus ungefährliche Operation.

Die hauptsächlichsten Gefahren denen man ausweichen muss und die hier in Betracht kommen, sind: Verunreinigung des Blutes, Gerinnselbildung, Lufteintritt in den Kreislauf des Operirten und Phlebitis.

1. Bei dem bisherigen Verfahren, wo man so oft die erste beste Spritze anwandte, deren Reinheit man unmöglich controliren konnte, war es unausbleiblich, dass sich das Blut verunreinigte;

die Folgen davon mussten sehr bedenklich sein und haben wahrscheinlich auch zu den vielen, in der tabellarischen Uebersicht verzeichneten Todesfällen nicht wenig beigetragen. Aber auch selbst bei dem geeignetsten Apparat bedarf es der grössten Sorgfalt, um der absoluten Reinheit versichert zu sein. Die Gefässe, in welchen das Blut aufgefangen und bewahrt wird, sowie die Glasstäbe, mit welchen man das Blut schlägt, müssen vollkommen rein sein, ebenso die zum Filtriren bestimmte Leinwand. Wenn man alles, was man zur Operation nöthig hat, selbst mit Genauigkeit geprüft und sich von der Reinheit überzeugt hat, so kann man der Gefahr der Verunreinigung des Blutes mit Sicherheit entgehen.

2. Ueber die Gefahr der Uebertragung von Gerinnseln war schon oben (S. 130 und 131) die Rede. Die Anwendung von defibrinirtem Blute beseitigt zum Theil diese Gefahr, es gibt jedoch noch 2 Fälle, in welchen auch bei Anwendung von gequirltem Blute sich dennoch Gerinnsel bilden können. Zuerst kann es eintreten, wenn die Vene zu sehr blosgelegt wird und mit Ligaturen unterbunden ist, zweitens wenn das Blut im Apparate zu sehr abgekühlt ist, so kann es das Blut in der Vene zur Gerinnung bringen. Man muss also, um dieser Gefahr zu entgehen, die Vene nur so viel freilegen, dass man den Troikar mit Sicherheit einstechen kann, wozu 1 Centimeter genügt, dann das Anlegen von Ligaturen vermeiden und die Temperatur des zu transfundirenden Blutes nie unter 20° C. sinken lassen.

3. Die Gefährlichkeit des Lufteintritts ist schon viele Mal bei chirurgischen Operationen besonders an den dem Halse nahe liegenden Venen beobachtet worden und ist zweimal bei der Transfusion am Menschen als Todesursache angegeben. Dies hat viele Versuche an Thieren veranlasst, indem man Luft in verschiedene Venen einspritzte und die Wirkung davon studirte. Ich habe diese Versuche wiederholt und stelle die bis jetzt gemachten Erfahrungen in folgenden Sätzen zusammen:

a) Der Eintritt einer grösseren Menge Luft in den kleinen Kreislauf kann einen plötzlichen Tod bedingen.

Die Luft tritt zuweilen mit hörbarem gurgelnden Geräusche in die Vene und das Herz ein. Der Verletzte stürzt bewusstlos zusammen und nur in seltenen Fällen kann derselbe durch künst-

liche Respiration und andere Belebungsmittel wieder zum Leben zurückgerufen werden.

Wenn man langsam und in Absätzen die Luft injicirt, so erfolgt der Tod später.

Bei Eintritt einer geringeren Menge Luft in's Herz tritt der Tod erst nach vielen Stunden, selbst Tagen ein.[1])

Der Tod wird hervorgerufen durch mechanische Störung des Kreislaufes in den Lungen und durch Anfüllung der rechten Herzhälfte mit Luft und dadurch gestörte Function der Klappen. Bei der Section findet sich im rechten Herzen Luft.

b) Der spontane Lufteintritt in den Blutkreislauf kommt nur bei Eröffnung der Hals- und Achselvenen durch Einwirkung des Athmens vor.

An den Venen der Extremitäten findet ein spontaner Lufteintritt nicht statt.

c) Die Einspritzung geringer Menge Luft in den Blutkreislauf ist nicht gefährlich, wenn dies langsam und entfernt vom Herzen geschieht.

Wenn man einen guten Apparat benutzt, darauf sieht, dass vor dem Einstechen des Troikars alle Luft aus der Canüle herausgedrängt ist; wenn man weiter das Niveau des Blutes im Apparat überwacht und im Falle es bis auf *o* kommt, den Hahn sofort schliesst oder das Stilet des Troikars in die Canüle einschiebt, so kann unmöglich Luft in die Vene hineinkommen.

Da man am Menschen immer eine Armvene zur Transfusion benutzen kann, so würde selbst das Eindringen von kleinen Bläschen keine nachtheilige Folgen nach sich ziehen, wie dies auch im Fall No. 57 von Devay und Desgranges beobachtet wurde.

4) Die Entzündung der Vene an der Injectionsstelle ist in mehreren Fällen beobachtet worden, jedoch trat sie meistens in sehr leichtem Grade auf und alle Patienten genasen. Dieselbe kann entstehen durch ausgedehnte Bloslegung der Vene, durch Anlegung von Ligaturen und durch Irritiren der Venenwandungen beim Handhaben des Apparats. Da wir alles dies vermeiden und die Bewegungen des Apparats beim Operiren sich bei Anwendung

---

[1]) Bei einem Kaninchen, dem ich in die Vena jugularis 2 bis 3 Cub. Cent. Luft in 3 Absätzen einblies, trat der Tod erst nach 18 Stunden ein.

einer elastischen Verbindungsröhre auf die Troikarcanüle nicht übertragen, so wäre die Gefahr sehr gering und kann in Folge des Operationseingriffes nur in demselben Grade wie bei jeder Venaesection eintreten. Durch entsprechende chirurgische Behandlung kann die Entzündung meistens schnell beseitigt werden.

Ausser diesen Gefahren kommen noch sowohl beim Menschen wie bei den Thieren einige unangenehme Erscheinungen, wie Erbrechen, Convulsionen, Schüttelfröste und Kopfschmerzen vor.[1])

Das Erbrechen und Convulsionen treten wahrscheinlich bei zu schneller Injection und zu grosser Menge des zu injicirenden Blutes in Folge der Reizung der Endigungen der Vagusäste auf. Diese Zufälle gehen ohne sonstige schlimme Folgen vorüber.

Die Schüttelfröste kommen vor, wenn die Temperatur des zu transfundirenden Blutes zu niedrig ist und sind nur durch die sich dabei möglicherweise bildenden Gerinnsel gefährlich. Die Kopfschmerzen treten oft gleich nach der Transfusion ein und schwinden meistens in den folgenden Tagen wieder.

Wir sehen also, dass, wenn man mit allen Einzelheiten der Operation vertraut ist und denselben Rechnung trägt, man allen Gefahren ausweichen kann — und so halten wir die Transfusion für eine zwar umständliche, aber durchaus ungefährliche Operation.

---

[1]) Dass sich durch die Transfusion üble Eigenschaften des Blutgebenden auf den Operirten übertragen, darüber liegen keine Beobachtungen vor. — Dass viele Krankheiten mit dem Blute mitgetheilt werden können, ist erwiesen, kann jedoch hier nicht in Betracht kommen, da man nur von gesunden Personen das Blut nimmt.

VI.

Medicinische Anwendung der Transfusion.

Da es festgestellt ist, dass das Blut eines Menschen, in den Kreislauf eines Anderen übertragen, wie das normale Blut functionirt und dasselbe ersetzt und die Operation bei richtiger Ausführung keine bedenklichen Gefahren mit sich bringt, so ist es einleuchtend, dass wir in diesem Verfahren ein grosses, vielfach zu verwerthendes Mittel besitzen. Nicht nur bei acuter und chronischer Anaemie erscheint der unmittelbare Ersatz des mangelnden Blutes als das nächste Heilmittel, sondern auch in solchen Fällen, in denen die Blutmasse durch pathologische Processe oder Vergiftung in einen abnormen, dem Organismus nachtheiligen Zustand versetzt ist und wo eine rasche Umstimmung der Lebensthätigkeit erfordert wird, kann man durch eine depletorische Transfusion (Blutuntausch) an Stelle des erkrankten Blutes ein gesundes substituiren und hiemit die Blutbeschaffenheit wesentlich verbessern.

Wir gehen nach der Reihe alle Krankheiten durch, in welchen, auf theoretische Gründe und Erfahrung gestützt, es gerechtfertigt erscheint, die Transfusion mit Aussicht auf Erfolg anzuwenden.

Die erste grosse und unbestreitbare Indication ist bei abundanten Blutungen sowohl in Folge von Geburt, wie auch traumatischen und neoplastischen Ursprungs. Besonders bei Abortus, Placenta praevia und schweren geburtshülflichen Operationen treten bei mangelhafter Contraction des Uterus, tiefen Einrissen in den Muttermund, Scheide und kleine Schamlippen äusserst häufig heftige und lebensgefährliche Blutungen auf. Und wenn es auch in vielen Fällen möglich ist, nach Stillung der Blutung durch entsprechende Excitantien und Nahrungsmittel die Lebensgefahr zu beseitigen, so ist es doch oft der Fall, dass durch Unvermögen,

zu schlingen oder durch Wiedererbrechen aller Nahrung und Arzenei bei Magencatarrhen jede Hoffnung, den Blutverlust auf dem normalen Wege zu ersetzen und die sinkende Lebensthätigkeit wieder anzuregen, schwindet. Unter diesen Umständen kann durch die Transfusion in den Kreislauf dieselbe Ernährungsflüssigkeit, welche im normalen Zustande durch die Verdauungsorgane dem Blute geliefert wird, hineingebracht werden und wir besitzen auch hinlängliche Beispiele, wo dieselbe schnelle und überraschende Hülfe herbeigeführt hat.

Bei Blutverlusten nach chirurgischen Operationen, bei Haemorrhophylie, bei starker erschöpfender Haemoptoë, bei Haemorrhagien des Magens und Darmes, wo der Collapsus eingetreten ist oder zunimmt und sichtbare Lebensgefahr vorhanden ist, kann die Transfusion einen günstigen Ausgang herbeiführen.

Ebenso darf man da, wo die Thätigkeit der Verdauungsorgane ganz darniederliegt oder wo bei Stricturen des Oesophagus, Tetanus oder Hydrophobie die Ernährung suspendirt ist, das Leben so lange mit der Transfusion zu erhalten suchen, bis möglicherweise die normalen Verhältnisse in der Ernährung wieder hergestellt sind. Hier würde es rathsam sein, das Blut von einem kräftigen Manne einige Stunden nach der Mahlzeit zu nehmen, wo das Blut den grössten Nahrungswerth besitzt.[1])

Bei nervöser Erschöpfung, bei Ohnmachten, Chloroformasphixie, wo die gewöhnlichen Mittel uns ganz verlassen, sowie auch bei Asphyxie neugeborner Kinder verdient die Transfusion Berücksichtigung. Im letzteren Falle wäre noch der Umstand hervorzuheben, dass hier leicht das Placentarblut der Mutter, nachdem es defibrinirt und colirt ist, in Anwendung gebracht werden kann. Man injicirt das Blut in die Nabelvene, wo möglich nahe am

[1]) Neudörfer empfiehlt in solchen Fällen eine besondere Infusionsflüssigkeit, die er aus Lieberkühn's Albumin, Glycerin und kohlensaurem Natron zusammengestellt hat. In besonderen Fällen setzt er noch besondere Zugaben wie Alkohol und Rothwein hinzu. Nach Neudörfer's Angabe soll Richardson einen Affen mit Ausschluss aller Nahrung, mehrere Wochen hindurch blos durch die tägliche Einführung der nöthigen Menge einer Albuminlösung ins Blut, am Leben erhalten haben. Ob sich ähnliche Infusionen praktisch verwerthen lassen, muss erst durch weitere Versuche festgestellt werden.

Nabelring, mehrere Male eine halbe Unze, und lässt gleichzeitig eine entsprechende Menge Blut aus der Nabelarterie abfliessen.

Nach den glücklichen Versuchen an Thieren bei Kohlenoxydvergiftung von Kühne, versuchte man die Transfusion auf dem Gebiete der acuten Vergiftungen in die ärztliche Praxis einzuführen.

Eulenburg und Landois empfehlen in jedem Falle, wo die toxisch wirkende Substanz in das Blut gelangt ist und das Leben bedroht und wir keine Gegenmittel aufzuweisen haben, an die Stelle des vergifteten Blutes ein normales durch die Transfusion zu substituiren. Hierdurch wird zwar nicht alles Blut umgetauscht, es kann aber durch wiederholte depletorische Transfusion die Menge des resorbirbaren Giftes bedeutend vermindert werden und dieses nicht mehr im Stande sein, gefahrdrohende Symptome zu erzeugen. Die von den genannten Forschern angestellten Versuche an Thieren haben die Wirksamkeit des Blutumtausches bei Vergiftungen durch Kohlensäure, Kohlendunst, Chloroform- und Aetherdämpfe, Opium, Morphium und Strychnin bestätigt und es ergab sich in den letzteren Fällen „die Möglichkeit, durch eine in obiger Weise combinirte Transfusion, sobald dieselbe zeitig genug vorgenommen wurde, die Dauer der Vergiftungszeit und die Intensität der Vergiftungssymptome bei nicht lethaler Dosis erheblich zu verkürzen — ja sogar Erhaltung des Lebens und Integrität aller Functionen bei anderweitig tödtlicher Dosis zu bewirken.“ [1])

Am Menschen ist die Transfusion bis jetzt nur bei Kohlenoxydvergiftung mehrere Mal und in einem Falle von Badt und Martin mit dem besten Erfolge in Anwendung gebracht worden, und hier ist sie auch vollkommen indicirt. „Die Erfahrung lehrt,“ — schreibt Friedberg [2]) — „dass in Folge der Kohlendunstvergiftung, trotz geregelter Respiration und Circulation, gefährliche Zufälle, namentlich Bewusstlosigkeit und Krämpfe andauern können und der Tod möglich sei. In derartigen Fällen ist die Vorstellung wohl zulässig, dass die Ausscheidung des Kohlendunstes,

---

[1]) Eulenburg und Landois, die Transfusion des Blutes. Berlin 1866. S. 71.

[2]) Friedberg, die Vergiftung durch Kohlendunst. Berlin 1866. S. 162 und 163.

namentlich, des Kohlenoxyds, aus dem Blute nicht in dem erforderlichen Maasse erfolgt sei, und dass es desshalb nothwendig werde, einen Theil des vergifteten Blutes durch gesundes zu ersetzen. Die Anhaltspunkte für die Prognose bei einer intensiven Kohlendunstvergiftung sind von vorn herein viel zu unsicher, als dass man die Verantwortlichkeit auf sich nehmen möchte, abzuwarten, ob die Betäubung oder andere bedenkliche Folgen der Vergiftung, welche dem gewöhnlichen Heilverfahren längere Zeit widerstehen, später die Genesung zulassen, oder den Tod herbeiführen werden. Wenn bei bedrohlichen Folgen der Kohlendunstvergiftung, namentlich bei Bewusstlosigkeit und Krämpfen, die bekannten Belebungsmaassregeln eine beruhigende Besserung nicht bald zuwegebringen, soll man unverzüglich zu dem Blutumtausche schreiten und in ihm das einzige Mittel versuchen, welches alsdann noch Vertrauen verdient."

Unter den gasigen Giften führen Eulenburg und Landois das Leuchtgas und Schwefelwasserstoffgas auf, wo sie die Transfusion empfehlen. Im letzteren Falle verbindet sich nach den Ansichten Liebig's das Eisenoxyd resp. das Eisenoxydul der rothen Blutkörperchen unter Einwirkung des Schwefelwasserstoffes mit dem Schwefel zu Schwefeleisen und dadurch wird die respiratorische Thätigkeit der Blutmasse direct vernichtet. Da wir bei dieser Vergiftung kein Mittel aufzuweisen haben, welches diese Schwefelverbindung aufheben könnte, so würde hier der Blutumtausch vielleicht das durch seine Schwefelverbindung respirationsunfähige Blut durch ein normales ersetzen können. Bei den vielen Unglücksfällen, wie sie beim Ausräumen von Cloaken und Abtrittsstätten vorkommen, würde man häufig Gelegenheit haben, hier die Transfusion zu erproben.[1])

Bei chronisch entstandener Anaemie, die allmälig durch vielfache oder fortdauernde Blutungen oder lange und profuse Eiterungen herbeigeführt ist, bei hochgradiger Hydraemie und dyscratischen Krankheiten, wie Scorbut und Morbus maculosus, sind die Chancen des Erfolges weit geringer. Die zu tief darniederliegende Ernährung, profuse Darmcatarrhe, die oft dabei auftretenden Hydropsien der Brustfellsäcke, des Herzbeutels und der Lungenödeme

---

[1]) Eulenburg und Landois l. c. S. 68.

sind meistens ihrer Natur nach unheilbar und bieten allen therapeutischen Bestrebungen Trotz; immerhin könnte die Transfusion in einzelnen Fällen, namentlich wo China und Eisen nicht vertragen werden, mehrere Mal wiederholt, sich hülfreich erweisen.

In einem Falle von Epilepsie, wo dieselbe auf Chlorose beruhte, hat Prof. v. Nussbaum die Transfusion angewandt, und dieselbe ist mit dem glänzendsten Erfolge ausgefallen. Da auch ein Fall von Brown (Nr. 51) bekannt ist, wo während der Geburt ein epileptischer Anfall auftrat und nach der Transfusion aufhörte, so würde es jedenfalls gerecht sein, bei ähnlichen Fällen weitere Versuche in dieser Richtung zu versuchen.

Bei Leucaemie wurde die Transfusion zweimal ausgeführt und in einem Falle zwar keine Heilung, aber eine sehr bedeutende Besserung durch eine einmalige Transfusion erzielt. Bei weit vorgeschrittener Krankheit, wo im Organismus solche Veränderungen eingetreten sind, dass eine Restitution unmöglich ist, kann hier nur von einem vorübergehenden Erfolge die Rede sein. Da wir jedoch wissen, dass die eingespritzten rothen Blutkörperchen sich lange Zeit im Kreislauf erhalten und normal functioniren, so liesse sich denken, dass das transfundirte Blut als ein günstig wirkender Reiz auf die Blut bereitenden Organe wirke und vielleicht zur Ueberführung der weissen in die rothen Blutkörperchen beitragen kann oder wenigstens den durch die Vergrösserung der Zahl der weissen Blutkörperchen hervorgerufenen schweren Störungen erfolgreich entgegentritt. Es wäre also weiter zu versuchen, ob nicht bei beginnender Leucaemie durch öfter wiederholte Transfusion eine vollständige Heilung erzielt werden kann.

Auch bei der urämischen Intoxication hat sich die Transfusion als hülfreich erwiesen. Einen dauernden Effect kann man besonders da erzielen, wo die Ursache eine vorübergehende ist, also hauptsächlich bei Eclampsie. Welche Controversen über das Wesen der Eclampsie noch bestehen und welchem Harnbestandtheile die toxische Wirkung am meisten zukommt, ist für die in Rede stehende Frage gleichgültig, und es genügt uns die Thatsache, dass die Anhäufung der Harnbestandtheile im Blute unter Einwirkung uns nicht näher bekannter Umstände eine Intoxication bedingen kann und weiter, dass das anämische Blut der Schwangern und ihre ungewöhnlich gesteigerte nervöse Erregbarkeit zur raschen

und gefahrdrohenden Steigerung der toxischen Erscheinungen sehr disponirt. Das klinische Bild einer hochgradigen Eclampsie, die vollständige Bewusst- und Gefühllosigkeit, Unempfindlichkeit der Conjunctiva, Erweiterung der Pupillen, das schnarchende und zeitweise aussetzende Athmen, fest verschlossener Mund, tetanische Streckungen des ganzen Körpers und krampfhafte Zuckungen an den Armen und im Gesichte, bietet so viel Aehnlichkeit mit den Erscheinungen bei Vergiftung mit Kohlendunst, dass die Vermuthung sehr nahe liegt, dass auch hier eine Kohlensäureanhäufung und Sauerstoffmangel im Blute stattfindet. Der Blutumtausch erscheint hier jedenfalls als das geeignetste Mittel, um eine rasche und günstige Umstimmung herbeizuführen.

Mosler empfiehlt die Transfusion auch bei Diabetes mellitus. Die neuesten Arbeiten über das Wesen dieser Krankheit von Pettenkofer und Voit zeigten nämlich, dass hier ein Missverhältniss zwischen der Menge des erzeugten Zuckers und der des aufgenommenen Sauerstoffes besteht. Dieses Missverhältniss suchen die genannten Forscher durch eine geringere Fähigkeit der Blutkörperchen, Sauerstoff zu binden, zu erklären. Der Blutumtausch würde daher in den Anfangsstadien der Zuckerharnruhr, wo noch keine wichtige Organerkrankungen nachzuweisen sind, zu einer gewissen Hoffnung auf Erfolg berechtigen, da den eingespritzten rothen Blutkörperchen hier eine eben so wichtige Rolle wie bei Kohlendunstvergiftung zufallen würde.[1]

Mein verehrter Lehrer, Professor Lücke, empfiehlt die Transfusion aus theoretischen Gründen bei acuter Septicämie. Die wenigen Transfusionen, die am Menschen bei Pyaemie ausgeführt wurden, hatten keinen Erfolg; man sollte jedoch, da der Blutumtausch bei putrid-inficirten Thieren sich als überraschend günstig erwies, weitere Versuche in dieser Richtung nicht aufgeben.

Für die Ausführung der Transfusion soll man besonders bei Blutverlusten nicht den allerletzten Moment und besonders nicht das Aufhören der Respiration abwarten; wenn sich nur ein hoher Grad von Anaemie und die Zeichen eines nahen Todes wie: allgemeine Blässe, Kälte der Extremitäten, kleiner kaum fühlbarer

---

[1]) Mosler, über Transfusion defibrinirten Blutes bei Leucaemie und Anaemie. Berlin 1867. S. 19 und 20.

Puls, Ohnmachten zeigen, so soll man mit der Operation nicht säumen. — Und wenn es auch glückliche Fälle gibt, wo bereits Todesblässe, allgemeine Kälte, Puls-, Bewusst- und Gefühllosigkeit, sowie Convulsionen eingetreten waren, so bringen doch die Störungen des Nervensystems, welche aus einem selbst sehr kurzen, hochgradigen Blutmangel hervorgehen, die grössten und oft nicht zu beseitigenden Gefahren mit sich und die Rettung ist immer um so zweifelhafter, je mehr Lebensthätigkeiten suspendirt und gestört sind.

In Betreff der Frage, ob die Transfusion auch dann auszuführen ist, wenn die Blutung noch fortdauert, so soll man besonders bei traumatischen Blutungen die Stillung derselben der Operation vorausgehen lassen. Bei Verletzung grosser Gefässstämme soll man diese sicher unterbinden und bei tiefen Wunden, wo man nicht alle Gefässe unterbinden kann, einen Zeitraum abwarten, bis die Organisation des Thrombus als vollendet angesehen werden darf, da sonst durch den Transfusionsstrom bei gesteigerter Herzthätigkeit die nicht fest genug gebildeten Thromben wieder weggespült werden könnten, was neue Haemorrhagien herbeiführen würde. —

Bei Blutungen nach Geburten, wo die Transfusion die Anwendung blutstillender Mittel nicht hindert, sondern selbst die Fähigkeit der Muskelfasern des Uterus zu Contractionen herstellt und also die Blutstillung befördert, kann man die Transfusion schon während einer gefahrdrohenden Blutung in Anwendung bringen. Man muss dabei natürlich nichts versäumen, was zur Stillung der Blutung selbst beitragen kann. In unserer Tabelle sind 2 Fälle (No. 17 und 18) verzeichnet, wo die Blutung erst nach der Transfusion stand.

Neben der Transfusion soll die Benutzung anderer Reizmittel nicht versäumt werden; so kann man Wein und Cognac selbst in grossen Dosen, wenn es nur ertragen wird, reichen. Ebenso bei erloschenem Athmen darf die künstliche Respiration neben der Transfusion in Anwendung gebracht werden. Bei Vergiftungen sind auch die erprobten Antidota und andere Belebungsmaassregeln nicht contraindicirt.

In Betreff der Menge Blutes die man anwenden soll, müsste man bei Verblutungen das verlorene Blut einigermaassen zu er-

setzen suchen und in solchen Fällen, sowie auch nach entsprechender Depletion dürfte man selbst über 12 Unzen injiciren, wobei das Blut von mehreren Personen entlehnt werden kann, wie dies mit bestem Erfolge viele Male geschehen ist. In nicht besonders gefahrdrohenden Fällen würden 4—6 Unzen als die passendste auf einmal zu injicirende Quantität betrachtet werden können. Sollte dies nicht genügen, so kann man die Operation nach einigen Tagen am anderen Arme des Kranken wiederholen.

Die Wunde am Arme wird wie nach einem Aderlasse verbunden. Die zuweilen eintretende Entzündung wird bei rechtzeitiger Behandlung mit Bleiwasser und Eisumschlägen schnell beseitigt.

Unter den 155 von mir zusammengestellten Fällen ist die Operation mit günstigem Ausgange in 75 Fällen, mit vorübergehend günstigem in 3, nämlich No. 148 bei Leucaemie und No. 151 bei Tuberculose, wo nach 2 Monaten und No. 120 bei Haemorrhophylie, wo erst 4 Monate nach der Operation der Tod erfolgte, mit zweifelhaftem in 5 und ohne Erfolg in 72 Fällen ausgeführt worden. Als zweifelhaft bezeichnen wir No. 103, wo der Enderfolg nicht angegeben ist; Nr. 122, wo der Kranke nur wenige Tage nach der Operation beobachtet wurde; Nr. 99 und 119, wo Thierblut angewendet wurde, und No. 77, wo das Blut wegen Gerinnung nicht injicirt werden konnte und der Operateur nur mit dem Finger ein paar Tropfen Blut hineingepresst haben soll.

Ausser 2 Fällen, wo Thierblut benutzt wurde, ist immer Menschenblut angewandt worden und zwar in 57 Fällen von Männern, in 21 Fällen von Frauen, in 8 Fällen von mehreren Personen zugleich. In den übrigen Fällen ist nur Menschenblut angegeben worden. Das männliche und weibliche Blut haben sich als gleichwirkend erwiesen.

Defibrinirtes Blut wurde in 29 Fällen angewandt, in 8 mit günstigem (No. 123, 134, 135, 139, 140, 141, 152, 155), in 3 mit vorübergehend günstigem (No. 122, 148, 151), in 18 Fällen mit unglücklichem Ausgange.

In No. 124 wurde das Blut von einem an Kolik, in No. 154 von einem an Herpes tonsurans leidenden Manne genommen. In

No. 67 wo sehr dickes, schwarzes Blut injicirt wurde, ist gleich darauf eine Infusion von Salzwasser gemacht worden. Ob an dem ungünstigen Ausgange dieser Fälle die Beschaffenheit des Blutes schuld ist, lässt sich mit Sicherheit nicht bestimmen.

In Folge der Operation trat in 2 Fällen (No. 11 und 48) durch Eintritt der Luft in die Vene, der Tod ein und man fand bei der Section im rechten Herzen Luftblasen. In beiden Fällen wurde die Operation an der Jugularis und in vielen Absätzen ausgeführt.

Durch Eindringen von Blutgerinnseln lässt sich mit Wahrscheinlichkeit nur ein tödtlicher Ausgang annehmen, nämlich in No. 88, wo der Tod unter Suffocation eintrat und man bei der Section das Herz und die linke Arteria subclavia mit Gerinnseln gefüllt fand. In mehreren Fällen wurde die Operation wegen Gerinnung des Blutes unterbrochen und konnte nicht zu Ende geführt werden.

Phlebitis ist in 5 Fällen (No. 7, 53, 55, 119, 136) beobachtet worden. Alle Kranken genasen und nur in dem letzten Falle scheint dieselbe zur Beschleunigung des unglücklichen Ausganges beigetragen zu haben.

In vielen Fällen trat Kopfschmerz, grosse Athemnoth, Brustbeklemmung, Depression, Aufregung des Gefässsystems mit starkem Herzklopfen und heftiger Pulsation der Carotiden auf. In 9 Fällen (No. 14, 53, 72, 73, 81, 99, 104, 140, 141) traten Convulsionen, in 2 Fällen (No. 104, 124) Erbrechen und vorübergehender Collapsus ein. Alle diese unangenehmen Zufälle gingen ohne Nachtheil vorüber.

Am erfolgreichsten hat sich die Transfusion bei Blutungen in Folge von Geburt erwiesen; es sind hier 55 günstige und nur 28 ungünstige Fälle verzeichnet.

Bei traumatischen und neoplastischen Blutungen sind 9 günstige, 2 zweifelhafte und 10 ungünstige Fälle angegeben.

Bei Blutanomalien: 12 günstige, 2 zweifelhafte, 3 vorübergehend günstige und 34 ungünstige Fälle.

Am günstigsten fiel die Operation bei Abortus und Blutungen in den ersten Monaten der Schwangerschaft aus. Nämlich bei Abortus neunmal günstig und zweimal ungünstig, bei Blutungen während der Schwangerschaft, bei solchen, die vor dem 6. Monate

auftraten, viermal günstig und nur in 1 Falle, wo die Blutung am Ende des 7. Monats auftrat, ungünstig.

Unter den günstigen Fällen ist einer, No. 53, bei Umstülpung des Uterus und mühsamer Reposition desselben und No. 51, wo während der Geburt ein epileptischer Anfall auftrat und nach der Transfusion aufhörte.

Bei Placenta praevia sind 8 günstige und 10 ungünstige Fälle.

Bei traumatischen Blutungen sind nach chirurgischen Blutungen 5 günstige und 3 ungünstige Fälle. Bei Schusswunden 1 günstiger und 1 ungünstiger; bei Blutungen aus geborstenen Varices 2 günstige; bei Fracturen 3 ungünstige; bei Berstung der Arterie in Folge von Eiterung 1 ungünstiger und bei Blutung nach Contusion 1 ungünstiger Fall.

Bei neoplastischen Blutungen sind bei Scirrhus 1 ungünstiger, bei Epitheliom 1 ungünstiger. bei Polyp des Uterus 1 zweifelhafter und bei fibrösem Tumor des Uterus 1 günstiger Fall (No. 104) angegeben.

Bei Krankheiten sind günstige Erfolge erzielt worden bei Chlorose (No. 123, 135, 139, 141), wobei in No. 139 Lähmung der unteren Extremitäten gehoben wurde, bei Erschöpfung durch Dyspepsie (No. 106). Erschöpfung durch Säugen von Zwillingen (No. 127), Erschöpfung durch Eiterung (No. 134), bei Scorbut (No. 155), Epilepsie (No. 140), Asphyxie eines neugeborenen Kindes (No. 150), Vergiftung durch Kohlendunst (No. 147). Eclampsie (No. 152) und vorübergehend günstig bei Tuberculose (No. 151) und Leucaemie (No. 148).

Ungünstig fiel die Transfusion aus bei Chlorose (No. 124), Haemorrhophylie (No. 114, 120, 122, 126). Ruhr (No. 125). Hydrophobie (No. 107), Melancholie (No. 109). Erotomanie (No. 110), Morbus maculosus (No. 116). Diphterie (No. 149), Collapsus im Typhus (No. 118), Cholera (No. 111, 112, 113, 117), Leucaemie (No. 136), Tuberculose der Lungen (No. 137), Erschöpfung durch Eiterung (No. 129, 130, 131, 132, 133, 138). Pyaemie (No. 128), Uraemie (No. 154) und Vergiftung durch Kohlendunst (No. 142, 143, 144, 145, 146).

Bei den verhältnissmässig vielen Todesfällen muss berücksichtigt werden, dass in 5 Fällen (No. 126, 116, 111, 112, 113) vor der Operation Kälte der Extremitäten und Pulslosig-

keit vorhanden war, im Falle No. 100 Patient während der Vorbereitung zur Operation starb und also hier die Transfusion schon mehr an Leichen vorgenommen wurde, weiter in 3 Fällen von Asphyxie neugeborener Kinder und 5 Fällen von Kohlenoxydvergiftung zu lange andere Belebungsmittel angewendet wurden und die Operation zu spät ausgeführt wurde; wieder in einer Reihe von Fällen war das Grundleiden nicht mehr zu heben, oder es traten neue Blutungen und unerwartete Complicationen, denen man nicht hülfreich begegnen konnte, ein. Wenn man weiter berücksichtigt, dass die Operation so oft das Gepräge der Improvisation an sich trägt, in ihrer Technik noch gar nicht festgestellt ist und in ihrer Ausführung so bedeutende Unterschiede darbietet, dass nicht weniger als 17 besondere Apparate angegeben sind und viele Transfusionen mit Hydrocelen-, Wund-, Clystier- und Tripperspritzen verrichtet wurden und das Blut in vielen Fällen verunreinigt gewesen sein musste, so müssen wir, selbst wenn auch viele unglückliche Transfusionen nicht bekannt gemacht worden sind,[1]) das Resultat als äusserst günstig für die Operation betrachten.

Wenn man bedenkt, wie viele Personen und besonders Frauen durch Verblutung oft in der Blüthe ihrer Jahre das Leben verlieren, so fällt unwillkürlich die Frage auf: warum die Transfusion, die hier vielleicht noch das Leben retten könnte, so selten zur Anwendung kommt?

Die Frage ist leicht zu beantworten. Die meisten Aerzte sind mit den Einzelnheiten der Operation gar nicht vertraut, haben dieselbe nicht einmal an Thieren ausgeführt gesehen und betrachten sie mit einem gewissen Unglauben. Und selbst Diejenigen, die von der günstigen Wirkung der Transfusion überzeugt sind, haben im geeigneten Moment nie die erforderlichen Hülfsmittel bei der

---

[1]) In der Wiener med. Wochenschrift. 1863. S. 307 führt Braun aus Privatmittheilung von Pitha an, dass bei einer von Mathieu in Paris vorgenommenen Transfusion, bei welcher 6 Unz. Blut injicirt wurde, der Apparat durch die Aufregung und stürmische Bewegung der Kranken herausfiel und dieselbe sich verblutete. Während der allgemeinen Aufregung soll die blutgebende Person vernachlässigt worden sein und sich ebenfalls zu Tode geblutet haben.

Hand und die Operation wird entweder mit einem schlechten improvisirten Apparate oder zu spät oder gar nicht ausgeführt.

Indem ich meinen Fachgenossen das Studium der Details der Operation und die Beschaffung geeigneter Apparate anempfehle, schliesse ich mit den Worten meines verehrten Lehrers, Herrn Prof. Bischoff:[1])

„Es wäre sehr zu wünschen, dass aus diesen neuen Erfah„rungen über die Eigenschaften des Blutes und über die Trans„fusion desselben, eine neue Anregung erwüchse, dieses grosse „und in den gegebenen Fällen allein rettende Mittel doch ja nicht „aus den Augen zu lassen, besonders da ja bei richtiger Indication „dazu, durchaus kein Schaden erwachsen kann.“

---

[1]) Müller's Archiv. 1835. Bd. II S. 360.



C. F. Winter'sche Buchdruckerei in Darmstadt.

Inhalt.